



PATENT
450100-03405

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yuichi KAGEYAMA
Serial No. : 09/921,798
Filed : August 3, 2001
For : COMMUNICATIONS CONTROLLING METHOD,
COMMUNICATIONS SYSTEM, AND COMMUNICATIONS
DEVICE
Art Unit : 2661

745 Fifth Avenue
New York, New York 10151
Tel. (212) 588-0800

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as
first class mail in an envelope addressed to:
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231, on November 1, 2001

Glenn F. Savit, Reg. No. 37,437

Name of Applicant, Assignee or
Registered Representative

Signature

November 1, 2001
Date of Signature

CLAIM OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

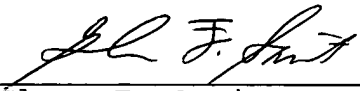
In support of the claim of priority under 35. U.S.C.
§ 119 asserted in the Declaration accompanying the above-entitled
application, as filed, please find enclosed herewith a certified
copy of Japanese Application No. 2000-237453, filed in Japan on 4
August 2000 forming the basis for such claim.

PATENT
450100-03405

Acknowledgment of the claim of priority and of the
receipt of said certified copy(s) is requested.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicant

By: 

Glenn F. Savit
Reg. No. 37,437
Tel. (212) 588-0800

Enclosure(s)



S01P1218US00

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 8月 4日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-237453

出 願 人
Applicant(s):

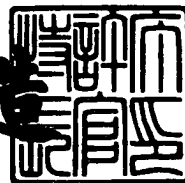
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9900786904

【提出日】 平成12年 8月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 影山 雄一

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100080883

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松隈 秀盛

 【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012645

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9707386

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信制御方法、通信システム及び通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数台の通信装置の間で相互にデータ通信可能に構成されたネットワーク内での通信を制御する通信制御方法において、

上記ネットワーク内の第 1 の通信装置から第 2 の通信装置に対して第 1 のコマンドを送り、第 2 の通信装置の制御で実行される所定の状態変化があったことを、上記第 1 の通信装置に通知させる指示を行ったときに、

上記第 2 の通信装置は、上記第 1 のコマンドを受け取ってから所定時間が経過するまでの間に、上記所定の状態変化があったとき、上記第 1 の通信装置に対して、状態変化があったことを通知し、上記所定時間が経過したとき通知しないようにした

通信制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の通信制御方法において、

上記第 2 の通信装置が上記第 1 のコマンドを受け取ったとき、上記所定時間に関する情報を、第 1 のコマンドに対するレスポンスとして上記第 1 の通信装置に伝送する

通信制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の通信制御方法において、

上記第 1 のコマンドが上記第 2 の通信装置に送られて、上記所定時間が経過するまでの間に、第 3 の通信装置から上記第 2 の通信装置に対して、上記所定の状態変化があったことを上記第 3 の通信装置に対して通知させる第 2 のコマンドを送ったとき、上記第 2 の通信装置で通知ができない状態の場合に、上記所定時間に関する情報を、第 2 のコマンドに対するレスポンスとして上記第 3 の通信装置に伝送する

通信制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の通信制御方法において、

上記第 1 のコマンドを受け取ってから所定時間が経過したとき、上記第 2 の通信装置は、上記第 1 の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を伝

送する

通信制御方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載の通信制御方法において、

上記第 1 のコマンドを受け取ってから所定時間が経過する前に、上記第 2 の通信装置が、上記所定の状態変化を通知できない状態になったときにも、上記第 2 の通信装置は、上記第 1 の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を伝送する

通信制御方法。

【請求項 6】 請求項 1 記載の通信制御方法において、

上記所定の状態変化は、上記第 2 の通信装置の制御で設定される上記ネットワーク上の帯域又はチャンネルの使用状態に関する変化である

通信制御方法。

【請求項 7】 請求項 1 記載の通信制御方法において、

上記第 1 の通信装置は、上記所定時間が経過するタイミング前又は後に、上記所定時間を延長させるコマンドを上記第 2 の通信装置に送る

通信制御方法。

【請求項 8】 複数台の通信装置を、相互にデータ通信可能に構成されたネットワークで接続して構成される通信システムにおいて、

上記ネットワークに接続された第 1 の通信装置として、

ネットワーク内の他の通信装置に対して、その他の通信装置の制御で実行される所定の状態変化があったことを通知させるコマンドを生成させるコマンド生成手段と、

上記コマンド生成手段が生成させたコマンドを上記ネットワークに送出させ、そのコマンドの送信先からの通知を受信する第 1 の通信手段と、

上記第 1 の通信手段が受信した通知を判断する第 1 の制御手段とを備え、

上記ネットワークに接続された第 2 の通信装置として、

上記第 1 の通信装置からのコマンドを受信し、そのコマンドの送信元に対して通知を送信する第 2 の通信手段と、

上記第 2 の通信手段が上記コマンドを受信してから所定時間が経過するまでの

間に、上記コマンドで指示された所定の状態変化の有無を判断する第2の制御手段と、

上記第2の制御手段が所定の状態変化を検出したとき、上記第2の通信手段から送信させる通知を生成させる通知生成手段とを備えた

通信システム。

【請求項9】 請求項8記載の通信システムにおいて、

上記第2の通信装置は、上記第2の通信手段が上記コマンドを受信したとき、上記所定時間に関する情報を含むレスポンスを生成させるレスポンス生成手段を備え、このレスポンス生成手段で生成されたレスポンスを上記第2の通信手段から上記第1の通信装置に送信させる

通信システム。

【請求項10】 請求項9記載の通信システムにおいて、

上記第1の通信装置へのレスポンスを送信して、上記所定時間が経過するまでの間に、上記第2の通信手段が、上記第1の通信装置以外の通信装置からの所定の状態変化があったことを通知させるコマンドを受信したとき、上記レスポンス生成手段は、上記所定時間に関する情報を付加して、通知できない状態であることを告知するレスポンスを生成させて、上記第2の通信手段から伝送する

通信システム。

【請求項11】 請求項8記載の通信システムにおいて、

上記第2の通信装置は、上記第2の制御手段で上記所定時間が経過したと判断したとき、上記第2の通信手段から上記第1の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信する

通信システム。

【請求項12】 請求項11記載の通信システムにおいて、

上記第2の制御手段は、上記所定時間が経過する前に、上記第1の通信装置に対して所定の状態変化を通知できない状態になったと判断したときにも、上記第2の通信手段から上記第1の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信する

通信システム。

【請求項 1 3】 請求項 8 記載の通信システムにおいて、

上記第 2 の通信装置の第 2 の制御手段が判断する所定の状態変化は、上記第 2 の通信装置の制御で設定される上記ネットワーク上の帯域又はチャンネルの使用状態に関する変化である

通信システム。

【請求項 1 4】 請求項 8 記載の通信システムにおいて、

上記第 1 の通信装置の第 1 の制御手段は、上記所定時間が経過するタイミング前又は後に、上記所定時間を延長させるコマンドを上記コマンド生成手段で生成させ、そのコマンドを第 1 の通信手段から上記第 2 の通信装置に送る制御を行う通信システム。

【請求項 1 5】 所定の伝送路により形成されたネットワークに接続されて、そのネットワーク内の他の通信装置と相互にデータ通信が可能な通信装置において

ネットワーク内の他の通信装置からのコマンドを受信し、そのコマンドの送信元に対して通知を送信する通信手段と、

上記通信手段が上記コマンドを受信してから所定時間が経過するまでの間に、上記コマンドで指示された所定の状態変化の有無を判断する制御手段と、

上記制御手段が所定の状態変化を検出したとき、上記通信手段から送信させる通知を生成させる通知生成手段とを備えた

通信装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 記載の通信装置において、

上記通信手段が上記コマンドを受信したとき、上記所定時間に関する情報を含むレスポンスを生成させるレスポンス生成手段を備え、

このレスポンス生成手段で生成されたレスポンスを上記通信手段から上記他の通信装置に送信させる

通信装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 6 記載の通信装置において、

上記他の通信装置へのレスポンスを送信して、上記所定時間が経過するまでの間に、上記通信手段が、上記他の通信装置以外の通信装置からの所定の状態変化

があったことを通知させるコマンドを受信したとき、上記レスポンス生成手段は、上記所定時間に関する情報を付加して、通知できない状態であることを告知するレスポンスを生成させて、上記通信手段から伝送する

通信装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 5 記載の通信装置において、

上記制御手段で上記所定時間が経過したと判断したとき、上記通信手段から上記他の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信する

通信装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 8 記載の通信装置において、

上記制御手段は、上記所定時間が経過する前に、上記他の通信装置に対して所定の状態変化を通知できない状態になったと判断したときにも、上記通信手段から上記他の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信する

通信装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 5 記載の通信装置において、

上記制御手段が判断する所定の状態変化は、上記ネットワーク上の帯域又はチャンネルの使用状態に関する変化である

通信装置。

【請求項 2 1】 所定の伝送路により形成されたネットワークに接続されて、そのネットワーク内の他の通信装置と相互にデータ通信が可能な通信装置において

ネットワーク内の他の通信装置に対して、その他の通信装置の制御で実行される所定の状態変化があったことを通知させるコマンドを生成させるコマンド生成手段と、

上記コマンド生成手段が生成させたコマンドを上記ネットワークに送出させ、そのコマンドの送信先からの通知を受信する通信手段と、

上記通信手段が受信した通知を判断し、その判断で上記状態変化に関する通知が有効な時間に関する情報を検出したとき、その有効な時間が切れるタイミングの前又は後に、上記コマンド生成手段で上記有効な時間を延長させるコマンドを生成させて、上記通信手段から送出させる制御手段とを備えた

通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば I E E E 1 3 9 4 方式のバスラインで接続された機器の間でデータ伝送を行う場合に適用して好適な通信制御方法及び通信システムと、この通信制御方法を適用した通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

I E E E 1 3 9 4 方式のシリアルデータバスを用いたネットワークで介して、相互に情報を伝送することができるネットワークに接続されているオーディオ機器やビデオ機器（これらの機器を A V 機器と称する）が開発されている。このバスを介してデータ伝送を行う際には、比較的大容量の動画データ、オーディオデータなどをリアルタイム伝送する際に使用されるアイソクロナス転送モードと、静止画像、テキストデータ、制御コマンドなどを確実に伝送する際に使用されるアシンクロナス転送モードとが用意され、それぞれのモード毎に専用の帯域が伝送に使用され、両モードの伝送は 1 つのバス上で混在できるようにしてある。

【0003】

このネットワークにおいては、所定のコマンド（A V / C Command Transaction Set：以下 A V / C コマンドと称する）を用いることにより、A V 機器を遠隔制御することが可能である。I E E E 1 3 9 4 方式の詳細及び A V / C コマンドの詳細については、1394 Trade Associationで公開している A V / C Digital Interface Command Set General Specificationに記載されている。

【0004】

この I E E E 1 3 9 4 方式のバスラインで接続される A V 機器間での A V / C コマンドの伝送としては、単に相手の機器を制御するコントロールコマンドの伝送による処理だけでなく、相手の機器の状態を知るステータスコマンドや、相手の機器から所定の状態の変化を通知させるように要求するノティファイコマンド（通知コマンド）が定義されて、それらのコマンドに基づいた処理も実行できる

ようにしてある。ノティファイコマンドの使用例としては、例えばバスライン上のチャンネルに空きがないとき、そのチャンネルを設定している機器に対してノティファイコマンドを送り、チャンネルに空きが発生したとき、そのことを通知させるようなことが考えられる。これらのコマンドの具体例については、後述する実施の形態の中で詳細に説明する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ネットワーク内の相手の機器に対して、所定の状態の変化を通知させるように要求するノティファイコマンドを使用する場合には、そのコマンドを受信した側の機器では、そのコマンドで指示された状態の変化がいつ発生するか予測が出来ないために、その機器内でどの機器からの要求であるかをキューとして記憶しておく必要がある。このキューを記憶しておくエリアには限りがあるため、そのエリアが全て使用中であるとき、新しいノティファイコマンドを受信したとしても、そのコマンドは拒絶されてしまう。

【0006】

従って、例えばある機器で記憶できるキューの数が1つであり、その機器に送られたノティファイコマンドで指示した状態の変化が、いつまで経っても発生しないとき、その機器は別の機器からのノティファイコマンドを受付できない状態が継続することになり、ネットワーク内で用意されたコマンドを使用した通知処理が正常に行えない状態が発生してしまう。このような場合、ネットワーク内の機器構成に変化があったときに発生するバスリセットが発生するまで、キューの記憶が継続し、バスリセットが発生しない限り、新たなノティファイコマンドの受付ができない状態が継続してしまう。

【0007】

また、IEEE 1394方式のバスラインで構成されたネットワークの場合には、バスブリッジを使用して複数のネットワークを接続することが可能になっているが、バスブリッジで接続された他のネットワーク内の機器には、バスリセットの情報が伝わらないため、バスブリッジで接続された複数のネットワーク間でノティファイコマンドがやり取りされた場合には、バスリセットによるキャンセ

ルも有効に機能しなくなってしまう。

【0008】

例えば、一方のネットワーク内の機器（コントロール機器）からノティファイコマンドが出力されて、他方のネットワーク内の機器（ターゲット機器）で、そのコマンドによる指示がキューとして記憶された状態で、ノティファイコマンドを出力した機器がネットワークから外されたとき、そのネットワークではバスリセットが発生するが、キューを記憶したターゲット機器が属するネットワークではバスリセットが発生せず、ターゲット機器が不要なキューを記憶することになってしまう。

【0009】

また逆に、ターゲット機器側のネットワークでバスリセットが発生したとき、記憶したキューが無効になっているのに、コントロール機器ではノティファイコマンドに基づいたイベントの通知を待ち続けてしまう。

【0010】

図33は、従来のノティファイコマンドの使用例を示した図である。この例では、ネットワーク内に3つのコントローラa, b, cが存在し、各コントローラからのノティファイコマンドを受け付けるターゲット機器では、2つのノティファイのキューを記憶できる構成としてある。この状態で、例えばコントローラaからターゲット機器に対して、所定の処理Xに関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信する（ステップS81）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、処理Xに関する2つのキューの記憶エリアの内の1つに、コントローラaのノードIDが記憶され、ターゲット機器からコントローラaに対して、ノティファイコマンドを受理したことを示すインターリムレスポンスを返送する（ステップS82）。

【0011】

その後、コントローラbからもターゲット機器に対して、所定の処理Xに関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信したとする（ステップS83）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、処理Xに関する残りの1つのキューの記憶エリアに、コントローラbのノードIDが記憶され

、ターゲット機器からコントローラ b に対して、ノティファイコマンドを受理したことを示すインターリムレスポンスを返送する（ステップ S 8 4）。

【0 0 1 2】

その後、さらにコントローラ c からターゲット機器に対して、所定の処理 X に関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信したとする（ステップ S 8 5）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、このときには処理 X に関するキューの記憶エリアに空きがないので、そのノティファイコマンドを拒絶するリジェクトレスポンスが、ターゲット機器からコントローラ c に対して返送される（ステップ S 8 6）。

【0 0 1 3】

そして、ターゲット機器の制御により、処理 X に関する状態変化が発生したとき、この処理 X に関するキューに記憶されたコントローラ a 及び b に対して、状態変化が発生したことを示すチェンジドのレスポンスを送り（ステップ S 8 7、S 8 8）、キューに記憶されたノード I D を消去する。

【0 0 1 4】

このようにターゲット機器においてキューの記憶エリアに空きがない状態では、新たなノティファイコマンドの受理ができない問題がある。

【0 0 1 5】

図 3 4 は、別の処理例を示したものである。この例では、コントローラ a、b とターゲット機器は、同じネットワーク内に存在し、このネットワークとバスブリッジで接続された別のネットワーク内にコントローラ c が存在しているものとする。この例では、まずコントローラ a からターゲット機器に対して、所定の処理 X に関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信する（ステップ S 9 1）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、処理 X に関する 2 つのキューの記憶エリアの内の 1 つに、コントローラ a のノード I D が記憶され、ターゲット機器からコントローラ a に対して、ノティファイコマンドを受理したことを示すインターリムレスポンスを返送する（ステップ S 9 2）。

【0 0 1 6】

その後、コントローラ c からターゲット機器に対して、所定の処理 X に関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信したとする（ステップ S 9 3）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、処理 X に関する残りの 1 つのキューの記憶エリアに、コントローラ c のノード I D が記憶され、ターゲット機器からコントローラ c に対して、ノティファイコマンドを受理したことを示すインターリムレスポンスを返送する（ステップ S 9 4）。

【 0 0 1 7 】

その後、コントローラ c がバスから外されたとする。このとき、このコントローラ c が接続されたネットワーク内ではバスリセットが発生するが、ターゲット機器が接続されたネットワーク内ではバスリセットが発生せず、ターゲット機器のキューの記憶エリアに、コントローラ c のノード I D が記憶されたままになってしまう。

【 0 0 1 8 】

従って、この後にコントローラ b からターゲット機器に対して、所定の処理 X に関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信したとすると（ステップ S 9 5）、このときにはターゲット機器に処理 X に関するキューの記憶エリアに空きがないので、そのノティファイコマンドを拒絶するリジェクトレスポンスが、ターゲット機器からコントローラ c に対して返送されてしまう（ステップ S 9 6）。ところが実際には、コントローラ c はネットワークから既に外れているので、必要のないデータがキューに記憶されているために、ステップ S 9 5、S 9 6 でノティファイコマンドが拒絶されていることになる。

【 0 0 1 9 】

その後、例えばコントローラ b がネットワークから外れてバスリセットが発生したとき、初めてターゲット機器のキューの記憶エリアが初期化される。このバスリセットが発生したときには、例えばコントローラ a からターゲット機器に対して、ノティファイコマンドを再送信することで（ステップ S 9 7）、コントローラ a についてのキューの記憶が復帰する。このように、バスブリッジで接続された他のネットワーク内の機器からのノティファイコマンドの伝送時には、バスリセットによる初期化が有効に機能しない問題がある。

【 0 0 2 0 】

なお、ここでは I E E E 1 3 9 4 方式のバスラインで接続されたネットワークでノティファイコマンドを使用する場合の問題について説明したが、その他の通信構成のネットワーク内で通知処理を行う場合にも同様の問題が存在する。

【 0 0 2 1 】

本発明の目的は、 I E E E 1 3 9 4 方式のバスラインなどで構成されるネットワーク内において、特定の機器からの要求があった後に、何らかの通知を行う場合の問題を回避することにある。

【 0 0 2 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明においては、複数台の通信装置の間で相互にデータ通信可能に構成されたネットワーク内での通信を制御する場合に、ネットワーク内の第 1 の通信装置から第 2 の通信装置に対して第 1 のコマンドを送り、第 2 の通信装置の制御で実行される所定の状態変化があったことを、第 1 の通信装置に通知させる指示を行ったときに、第 2 の通信装置は、第 1 のコマンドを受け取ってから所定時間が経過するまでの間に、所定の状態変化があったときだけ、第 1 の通信装置に対して、状態変化があったことを通知し、所定時間が経過したとき通知しないようにした。

【 0 0 2 3 】

かかる発明によると、第 1 の通信装置から送られた通知を実行させる第 1 のコマンドは、所定時間の間だけ有効になり、この所定時間が経過すると、第 1 のコマンドによる指示が無効になる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を、図 1 ～図 2 8 を参照して説明する。

【 0 0 2 5 】

図 1 は、本発明の一実施の形態によるネットワーク構成例を示す図である。本例の場合には、 I E E E 1 3 9 4 方式で規格化されたバスライン 1 a, 1 b, 1 c, 1 d を使用して、複数台の A V 機器を接続させてネットワークを構成させて

ある。即ち、本例においてはAV機器として、IRD (Integrated Receiver Decoder : デジタル衛星放送受信機) 100と、テレビジョン受像機200と、ビデオ記録再生装置300と、オーディオ記録再生装置400と、オーディオ再生装置500とを用意して、各種機器100～500が備えるIEEE1394方式のバスライン用ポートを、バスライン1a, 1b, 1c, 1dで順に接続させてある。

【0026】

この場合、IRD100とテレビジョン受像機200とビデオ記録再生装置300との3台の機器で第1のネットワークN1が構成しており、オーディオ記録再生装置400とオーディオ再生装置500とで第2のネットワークN2が構成してある。そして、第1のネットワークN1と第2のネットワークN2とをバスライン1dで接続してある。このバスライン1dが、2つのネットワークの間を接続するバスブリッジに相当する。

【0027】

なお、バスライン1a～1dに接続されている各機器は、AV/Cコマンドにおいてはユニットと呼ばれている。ユニット間においては、AV/Cコマンドで規定されているコマンドを使用して、各ユニットに記憶されている情報を相互に読み書きすることが可能である。また、ユニットが有するそれぞれの機能はサブユニットと呼ばれている。

【0028】

また、各ユニットはノード (node) と呼ばれ、ここではバス上でのノードIDとして、IRD100をノードA、テレビジョン受像機200をノードB、ビデオ記録再生装置300をノードC、オーディオ記録再生装置400をノードD、オーディオ再生装置500をノードEとしてある。但し、このノードIDは、バスリセット時に付与し直されるものであり、別のノードIDに変化する場合もある。また、実際のノードIDは、各ネットワーク毎に付与されるものであり、図1に示すように複数のネットワークがバスブリッジで接続されている場合には、ノードIDとネットワーク識別IDを使用して各機器が認識されるものである。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、IRD 1 0 0 の具体的な構成例を示す図である。衛星からの放送電波をアンテナ 1 0 0 a によって受信して端子 1 0 0 b に入力し、デジタル衛星放送受信機 1 0 0 に設けられている番組選択手段としてのチューナ 1 0 1 に供給する。IRD 1 0 0 は、中央制御ユニット (CPU) 1 1 1 の制御に基づいて各回路が動作するようになされており、チューナ 1 0 1 によって所定のチャンネルの信号を得る。チューナ 1 0 1 で得た受信信号は、デスクランブル回路 1 0 2 に供給する。

【 0 0 3 0 】

デスクランブル回路 1 0 2 は、IRD 1 0 0 本体に差し込まれた IC カード (図示せず) に記憶されている契約チャンネルの暗号キー情報に基づいて、受信データのうち契約されたチャンネル (又は暗号化されていないチャンネル) の多重化データだけを取り出してデマルチプレクサ 1 0 3 に供給する。

【 0 0 3 1 】

デマルチプレクサ 1 0 3 は、供給される多重化データを各チャンネル毎に並び換え、ユーザによって指定されたチャンネルだけを取り出し、映像部分の packets からなるビデオストリームを MPEG ビデオデコーダ 1 0 4 に送出すると共に、音声部分の packets からなるオーバーラップストリームを MPEG オーディオデコーダ 1 0 9 に送出する。

【 0 0 3 2 】

MPEG ビデオデコーダ 1 0 4 は、ビデオストリームをデコードすることにより、圧縮符号化前の映像データを復元し、これを加算器 1 0 5 を介して NTSC エンコーダ 1 0 6 に送出する。NTSC エンコーダ 1 0 6 は、映像データを NTSC 方式の輝度信号及び色差信号に変換し、これを NTSC 方式のビデオデータとしてデジタル/アナログ変換器 1 0 7 に送出する。デジタル/アナログ変換器 1 0 7 は、NTSC データをアナログビデオ信号に変換し、これを接続された受像機に供給する。図 1 ではアナログビデオ信号を伝送する信号線については図示していないが、この受像機としては例えばテレビジョン受像機 2 0 0 が使用できる。

【0033】

また、本例のIRD100は、CPU111の制御に基づいて、グラフィカル・ユーザ・インターフェース（GUI）用に各種表示用の映像データを生成させるGUIデータ生成部108を備える。このGUIデータ生成部108で生成されたGUI用の映像データ（表示データ）は、加算器105に供給して、MPEGビデオデコーダ104が出力する映像データに重畳して、GUI用の映像が受信した放送の映像に重畳されるようにしてある。

【0034】

MPEGオーディオデコーダ109は、オーディオストリームをデコードすることにより、圧縮符号化前のPCMオーディオデータを復元し、デジタル／アナログ変換器110に送出する。

【0035】

デジタル／アナログ変換器110は、PCMオーディオデータをアナログ信号化することにより、LChオーディオ信号及びRChオーディオ信号を生成し、これを接続されたオーディオ再生システムのスピーカ（図示せず）を介して音声として出力する。

【0036】

また本例のIRD100は、デマルチプレクサ103で抽出したビデオストリーム及びオーディオストリームを、IEEE1394インターフェース部112に供給し、インターフェース部112に接続されたIEEE1394方式のバスラインに送出できる構成としてある。この受信したビデオストリーム及びオーディオストリームは、アイソクロナス転送モードで送出される。さらに、GUIデータ生成部108でGUI用の映像データを生成させている際には、その映像データを、CPU111を介してインターフェース部112に供給し、インターフェース部112からバスラインにGUI用の映像データを送出できるようにしてある。

【0037】

CPU111には、ワークRAM113及びRAM114が接続してあり、これらのメモリを使用して制御処理が行われる。また、操作パネル115からの操

作指令及び赤外線受光部 1 1 6 からのリモートコントロール信号が、CPU 1 1 1 に供給されて、各種操作に基づいた動作を実行できるようにしてある。また、バスライン側からインターフェース部 1 1 2 に伝送されるコマンドやレスポンスなどを、CPU 1 1 1 が判断できるようにしてある。

【0 0 3 8】

図 2 は、テレビジョン受像機 2 0 0 の構成例を示すブロック図である。本例のテレビジョン受像機 2 0 0 は、デジタルテレビジョン受像機と称されるデジタル放送を受信して、表示させる装置である。

【0 0 3 9】

図示しないアンテナが接続されたチューナ 2 0 1 で、所定のチャンネルを受信して得たデジタル放送データを、受信回路部 2 0 2 に供給し、デコードする。デコードされた放送データを、多重分離部 2 0 3 に供給して、映像データと音声データに分離する。分離された映像データを映像生成部 2 0 4 に供給し、受像用の処理を行い、その処理された信号により CRT 駆動回路部 2 0 5 で陰極線管 (C R T) 2 0 6 を駆動し、映像を表示させる。また、多重分離部 2 0 3 で分離された音声データを、音声信号再生部 2 0 7 に供給して、アナログ変換、増幅などの音声処理を行い、処理された音声信号をスピーカ 2 0 8 に供給して出力させる。

【0 0 4 0】

また、テレビジョン受像機 2 0 0 は、IEEE 1 3 9 4 方式のバスラインに接続するためのインターフェース部 2 0 9 を備えて、IEEE 1 3 9 4 方式のバスライン側からこのインターフェース部 2 0 9 に得られる映像データや音声データを、多重分離部 2 0 3 に供給して、CRT 2 0 6 での映像の表示及びスピーカ 2 0 8 からの音声の出力ができるようにしてある。また、チューナ 2 0 1 が受信して得た映像データや音声データを、多重分離部 2 0 3 からインターフェース部 2 0 9 に供給して、IEEE 1 3 9 4 方式のバス側に送出できるようにしてある。

【0 0 4 1】

テレビジョン受像機 2 0 0 での表示処理及びインターフェース部 2 0 9 を介した伝送処理については、中央制御ユニット (CPU) 2 1 0 の制御により実行される。CPU 2 1 0 には、制御に必要なプログラムなどが記憶された ROM であ

るメモリ 2 1 1 及びワーク RAM であるメモリ 2 1 2 が接続してある。また、操作パネル 2 1 4 からの操作情報及び赤外線受光部 2 1 5 が受光したリモートコントロール装置からの制御情報が、CPU 2 1 0 に供給されて、その操作情報や制御情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE 1 3 9 4 方式のバスを介してインターフェース部 2 0 9 が AV / C コマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータは CPU 2 1 0 に供給して、CPU 2 1 0 が対応した動作制御を行えるようにしてある。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、ビデオ記録再生装置 3 0 0 の具体的な構成例を示すブロック図である。

【 0 0 4 3 】

記録系の構成としては、ビデオ記録再生装置 3 0 0 に内蔵されたチューナ 3 0 1 で所定のチャンネルを受信して得たデジタル放送データを、MPEG (Moving Picture Experts Group) エンコーダ 3 0 2 に供給し、記録に適した方式のデータ、例えば MPEG 2 方式の映像データ及び音声データとする。受信した放送データが MPEG 2 方式の場合には、エンコーダ 3 0 2 での処理は行わない。

【 0 0 4 4 】

MPEG エンコーダ 3 0 2 でエンコードされたデータは、記録再生部 3 0 3 に供給して、記録用の処理を行い、処理された記録データを回転ヘッドドラム 3 0 4 内の記録ヘッドに供給して、テープカセット 3 0 5 内の磁気テープに記録させる。

【 0 0 4 5 】

外部から入力したアナログの映像信号及び音声信号については、アナログ／デジタル変換器 3 0 6 でデジタルデータに変換した後、MPEG エンコーダ 3 0 2 で例えば MPEG 2 方式の映像データ及び音声データとし、記録再生部 3 0 3 に供給して、記録用の処理を行い、処理された記録データを回転ヘッドドラム 3 0 4 内の記録ヘッドに供給して、テープカセット 3 0 5 内の磁気テープに記録させる。

再生系の構成としては、テープカセット 3 0 5 内の磁気テープを回転ヘッドド

ラム304で再生して得た信号を、記録再生部303で再生処理して映像データ及び音声データを得る。この映像データ及び音声データは、MPEGデコーダ307に供給して、例えばMPEG2方式からのデコードを行う。デコードされたデータは、デジタル／アナログ変換器308に供給して、アナログの映像信号及び音声信号とし、外部に出力させる。

【0046】

また、ビデオ記録再生装置300は、IEEE1394方式のバスラインに接続するためのインターフェース部309を備えて、IEEE1394方式のバスライン側からこのインターフェース部309に得られる映像データや音声データを、記録再生部303に供給して、テープカセット305内の磁気テープに記録させることができるようにしてある。また、テープカセット305内の磁気テープから再生した映像データや音声データを、記録再生部303からインターフェース部309に供給して、IEEE1394方式のバスライン側に送出できるようにしてある。

【0047】

このインターフェース部309を介した伝送時には、このビデオ記録再生装置300内で媒体（磁気テープ）に記録する方式（例えば上述したMPEG2方式）と、IEEE1394方式のバス上で伝送されるデータの方式とが異なるとき、ビデオ記録再生装置300内の回路で方式変換を行うようにしても良い。

【0048】

ビデオ記録再生装置300での記録処理や再生処理、及びインターフェース部309を介した伝送処理については、中央制御ユニット（CPU）310の制御により実行される。CPU310には、ワークRAMであるメモリ311が接続してある。また、操作パネル312からの操作情報及び赤外線受光部313が受光したリモートコントロール装置からの制御情報が、CPU310に供給されて、その操作情報や制御情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE1394方式のバスを介してインターフェース部309がAV／Cコマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータはCPU310に供給して、CPU310が対応した動作制御を行えるようにしてある。

【 0 0 4 9 】

図5は、オーディオ記録再生装置400の具体的な構成例を示すブロック図である。本例のオーディオ記録再生装置400は、MD（ミニディスク）と称される樹脂パッケージに収納された光磁気ディスク又は光ディスクを記録媒体として使用して、音声信号などをデジタルデータとして記録し再生する装置である。

【 0 0 5 0 】

記録系の構成としては、外部から入力したアナログの2チャンネルの音声信号を、アナログ／デジタル変換器401でデジタル音声データとする。変換されたデジタル音声データは、A T R A C（Adaptive Transform Acoustic Coding）エンコーダ402に供給して、A T R A C方式で圧縮された音声データにエンコードする。また、外部から直接デジタル音声データが入力した場合には、その入力音声データを、アナログ／デジタル変換器401を介さずに直接A T R A Cエンコーダ402に供給する。エンコーダ402でエンコードされたデータは、記録再生部403に供給して記録用の処理を行い、その処理されたデータに基づいて光ピックアップ404を駆動して、ディスク（光磁気ディスク）405にデータを記録する。なお、記録時には図示しない磁気ヘッドにより磁界変調を行うようにしてある。

【 0 0 5 1 】

再生系の構成としては、ディスク（光磁気ディスク又は光ディスク）405に記録されたデータを光ピックアップ404で読出し、記録再生部403で再生処理を行って、A T R A C方式で圧縮された音声データを得る。この再生音声データを、A T R A Cデコーダ406に供給して、所定の方式のデジタル音声データにデコードし、そのデコードされた音声データをデジタル／アナログ変換器407に供給して、2チャンネルのアナログ音声信号に変換して出力させる。また、外部に直接デジタル音声データを出力させる場合には、A T R A Cデコーダ406でデコードされた音声データを、デジタル／アナログ変換器407を介さずに直接出力させる。図5の例では、アナログ変換された出力音声信号を、アンプ装置491に供給して、増幅などの音声出力処理を行い、接続されたスピーカ492、493から2チャンネルの音声（オーディオ）を出力させる構成としてある。

【 0 0 5 2 】

また、オーディオ記録再生装置 4 0 0 は、IEEE 1 3 9 4 方式のバスラインに接続するためのインターフェース部 4 0 8 を備えて、IEEE 1 3 9 4 方式のバスライン側からこのインターフェース部 4 0 8 に得られる音声データを、AT R A C エンコーダ 4 0 2 を経由して記録再生部 4 0 2 に供給して、ディスク 4 0 5 に記録させることができるようにしてある。ディスク 4 0 5 から再生した音声データを、記録再生部 4 0 2 から A T R A C デコーダ 4 0 6 を経由してインターフェース部 4 0 8 に供給して、IEEE 1 3 9 4 方式のバスライン側に送出できるようにしてある。

【 0 0 5 3 】

オーディオ記録再生装置 4 0 0 での記録処理や再生処理、及びインターフェース部 4 0 8 を介した伝送処理については、中央制御ユニット (CPU) 4 1 0 の制御により実行される。CPU 4 1 0 には、ワーク RAM であるメモリ 4 1 1 が接続してある。また、操作パネル 4 1 2 からの操作情報が、CPU 4 1 0 に供給されて、その操作情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE 1 3 9 4 方式のバスラインを介してインターフェース部 4 0 8 が A V / C コマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータは CPU 4 1 0 に供給して、CPU 4 1 0 が対応した動作制御を行えるようにしてある。

【 0 0 5 4 】

図 6 は、オーディオ再生装置 5 0 0 の具体的な構成例を示すブロック図である。本例のオーディオ再生装置 5 0 0 は、C D (コンパクトディスク) と称される光ディスクに記録されたデジタルデータを再生する装置である。

【 0 0 5 5 】

光ディスク 5 0 1 に記録されたデータを光ピックアップ 5 0 2 で読出し、再生部 5 0 3 で再生処理を行って、デジタル音声データを得る。この再生音声データをデジタル／アナログ変換器 5 0 4 に供給して、2 チャンネルのアナログ音声信号に変換して出力させる。また、外部に直接デジタル音声データを出力させる場合には、再生部 5 0 3 で処理されたデジタル音声データを、デジタル／アナログ

変換器504を介さずに直接出力させる。図6の例では、アナログ変換された出力音声信号を、アンプ装置491に供給して、増幅などの音声出力処理を行い、接続されたスピーカ492、493から2チャンネルの音声（オーディオ）を出力させる構成としてある。

【0056】

また、オーディオ再生装置500は、IEEE1394方式のバスラインに接続するためのインターフェース部505を備えて、ディスク501から再生した音声データを、再生部503からインターフェース部505に供給して、IEEE1394方式のバスライン側に送出できるようにしてある。

【0057】

オーディオ再生装置500での再生処理及びインターフェース部505を介した伝送処理については、中央制御ユニット（CPU）510の制御により実行される。CPU510には、ワークRAMであるメモリ511が接続してある。また、操作パネル512からの操作情報が、CPU510に供給されて、その操作情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE1394方式のバスラインを介してインターフェース部505がAV/Cコマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータはCPU510に供給して、CPU510が対応した動作制御を行えるようにしてある。

【0058】

次に、以上説明した各機器を接続したIEEE1394方式のバスラインでデータ伝送が行われる処理構成について説明する。

【0059】

図7は、IEEE1394で接続された機器のデータ伝送のサイクル構造を示す図である。IEEE1394では、データは、パケットに分割され、125 μ Sの長さのサイクルを基準として時分割にて伝送される。このサイクルは、サイクルマスタ機能を有するノード（バスに接続さされたいずれかの機器）から供給されるサイクルスタート信号によって作り出される。アイソクロナスパケットは、全てのサイクルの先頭から伝送に必要な帯域（時間単位であるが帯域と呼ばれる）を確保する。このため、アイソクロナス伝送では、データの一定時間内の伝送

が保証される。ただし、伝送エラーが発生した場合は、保護する仕組みが無く、データは失われる。各サイクルのアイソクロナス伝送に使用されていない時間に、アービトレーションの結果、バスを確保したノードが、アシンクロナスパケットを送出するアシンクロナス伝送では、アクノリッジ、およびリトライを用いることにより、確実な伝送は保証されるが、伝送のタイミングは一定とはならない。

【0060】

所定のノードがアイソクロナス伝送を行う為には、そのノードがアイソクロナス機能に対応していなければならない。また、アイソクロナス機能に対応したノードの少なくとも1つは、サイクルマスタ機能を有していなければならない。更に、IEEE1394シリアスバスに接続されたノードの中の少なくとも1つは、アイソクロナスリソースマネージャの機能を有していなければならない。

【0061】

IEEE1394は、ISO/IEC13213で規定された64ビットのアドレス空間を有するCSR (Control&Status Register) アーキテクチャに準拠している。図8は、CSRアーキテクチャのアドレス空間の構造を説明する図である。上位16ビットは、各IEEE1394上のノードを示すノードIDであり、残りの48ビットが各ノードに与えられたアドレス空間の指定に使われる。この上位16ビットは更にバスIDの10ビットと物理ID (狭義のノードID) の6ビットに分かれる。全てのビットが1となる値は、特別な目的で使用されるため、1023個のバスと63個のノードを指定することができる。

【0062】

下位48ビットにて規定されるアドレス空間のうちの上位20ビットで規定される空間は、2048バイトのCSR特有のレジスタやIEEE1394特有のレジスタ等を使用されるイニシャルレジスタスペース (Initial Register Space)、プライベートスペース (Private Spece)、およびイニシャルメモリスぺース (Initial Memory Spece) などに分割され、下位28ビットで規定される空間は、その上位20ビットで規定される空間が、イニシャルレジスタスペースである場合、コンフィギュレーションROM (configuration read only memory)、ノ

ード特有の用途に使用されるイニシャルユニットスペース (Initial Unit Space)、プラグコントロールレジスタ (Plug Control Register (PCR s)) などとして用いられる。

【0063】

図9は、主要なCSRのオフセットアドレス、名前、および働きを説明する図である。図9のオフセットとは、イニシャルレジスタスペースが始まるFFFFF00000000h（最後にhのついた数字は16進表示であることを表す）番地よりのオフセットアドレスを示している。オフセット220hを有するバンドワイズアベイラブルレジスタ (Bandwidth Available Register) は、アイソクロナス通信に割り当て可能な帯域を示しており、アイソクロナスリソースマネージャとして動作しているノードの値だけが有効とされる。すなわち、図8のCSRは、各ノードが有しているが、バンドワイズアベイラブルレジスタについては、アイソクロナスリソースマネージャのものだけが有効とされる。換言すれば、バンドワイズアベイラブルレジスタは、実質的に、アイソクロナスリソースマネージャだけが有する。バンドワイズアベイラブルレジスタには、アイソクロナス通信に帯域を割り当てていない場合に最大値が保存され、帯域を割り当てる毎にその値が減少していく。

【0064】

オフセット224h乃至228hのチャンネルアベイラブルレジスタ (Channels Available Register) は、その各ビットが0乃至63番のチャンネル番号のそれぞれに対応し、ビットが0である場合には、そのチャンネルが既に割り当てられていることを示している。アイソクロナスリソースマネージャとして動作しているノードのチャンネルアベイラブルレジスタのみが有効である。

【0065】

図8に戻り、イニシャルレジスタスペース内のアドレス200h乃至400hに、ゼネラルROMフォーマットに基づいたコンフィギュレーションROMが配置される。図10は、ゼネラルROMフォーマットを説明する図である。IEEE1394上のアクセスの単位であるノードは、ノードの中にアドレス空間を共通に使用しつつ独立して動作をするユニットを複数個有することができる。ユニッ

トディレクトリ (unit directories) は、このユニットに対するソフトウェアのバージョンや位置を示すことができる。バスインフォブロック (bus info block) とルートディレクトリ (root directory) の位置は固定されているが、その他のブロックの位置はオフセットアドレスによって指定される。

【0066】

図11は、バスインフォブロック、ルートディレクトリ、およびユニットディレクトリの詳細を示す図である。バスインフォブロック内のCompany IDには、機器の製造者を示すID番号が格納される。Chip IDには、その機器固有の、他の機器と重複のない世界で唯一のIDが記憶される。また、IEC1833の規格により、IEC1883を満たした機器のユニットディレクトリのユニットスペックID (unit spec id) の、ファーストオクテットには00hが、セカンドオクテットにはA0hが、サードオクテットには2Dhが、それぞれ書き込まれる。更に、ユニットスイッチバージョン (unit sw version) のファーストオクテットには、01hが、サードオクテットのLSB (Least Significant Bit) には、1が書き込まれる。

【0067】

インターフェースを介して、機器の入出力を制御する為、ノードは、図8のイニシャルユニットスペース内のアドレス900h乃至9FFhに、IEC1883に規定されるPCR (Plug Control Register) を有する。これは、論理的にアナログインターフェースに類似した信号経路を形成するために、プラグという概念を実体化したものである。図12は、PCRの構成を説明する図である。PCRは、出力プラグを表すoPCR (output Plug Control Register)、入力プラグを表すiPCR (input Plug Control Register) を有する。また、PCRは、各機器固有の出力プラグまたは入力プラグの情報を示すレジスタoMPR (output Master Plug Register) とiMPR (input Master Plug Register) を有する。各機器は、oMPRおよびiMPRをそれぞれ複数持つことはないが、個々のプラグに対応したoPCRおよびiPCRを、機器の能力によって複数持つことが可能である。図12に示されるPCRは、それぞれ31個のoPCRおよびiPCRを有する。アイソクロナスデータの流れは、これらのプラグに対応

するレジスタを操作することによって制御される。

【0068】

図13は、oMPR、oPCR、iMPR、およびiPCRの構成を示す図である。図13(A)はoMPRの構成を、図13(B)はoPCRの構成を、図13(C)はiMPRの構成を、図13(D)はiPCRの構成を、それぞれ示す。oMPRおよびiMPRのMSB側の2ビットのデータレートケイパビリティ (data rate capability) には、その機器が送信または受信可能なアイソクロナスデータの最大伝送速度を示すコードが格納される。oMPRのブロードキャストチャンネルベース (broadcast channel base) は、ブロードキャスト出力に使用されるチャンネルの番号を規定する。

【0069】

oMPRのLSB側の5ビットのナンバーオブアウトプットプラグス (number of output plugs) には、その機器が有する出力プラグ数、すなわちoPCRの数を示す値が格納される。iMPRのLSB側の5ビットのナンバーオブインプットプラグス (number of input plugs) には、その機器が有する入力プラグ数、すなわちiPCRの数を示す値が格納される。non-persistent extension field およびpersistent extension fieldは、将来の拡張の為に定義された領域である。

【0070】

oPCRおよびiPCRのMSBのオンライン (on-line) は、プラグの使用状態を示す。すなわち、その値が1であればそのプラグがON-LINEであり、0であればOFF-LINEであることを示す。oPCRおよびiPCRのブロードキャストコネクションカウンタ (broadcast connection counter) の値は、ブロードキャストコネクションの有 (1) または無し (0) を表す。oPCRおよびiPCRの6ビット幅を有するポイントトゥポイントコネクションカウンタ (point-to-point connection counter) が有する値は、そのプラグが有するポイントトゥポイントコネクション (point-to-point connection) の数を表す。

【0071】

○PCRおよびiPCRの6ビット幅を有するチャンネルナンバー (channel number) が有する値は、そのプラグが接続されるアイソクロナスチャンネルの番号を示す。○PCRの2ビット幅を有するデータレート (data rate) の値は、そのプラグから出力されるアイソクロナスデータの packets の現実の伝送速度を示す。○PCRの4ビット幅を有するオーバーヘッドID (overhead ID) に格納されるコードは、アイソクロナス通信のオーバーのバンド幅を示す。○PCRの10ビット幅を有するペイロード (payload) の値は、そのプラグが取り扱うことができるアイソクロナス packets に含まれるデータの最大値を表す。

【0072】

図14はプラグ、プラグコントロールレジスタ、およびアイソクロナスチャンネルの関係を表す図である。AVデバイス (AV-device) 71~73は、IEEE1394シリアスバスによって接続されている。AVデバイス73の○MPRにより伝送速度と○PCRの数が規定された○PCR[0]~○PCR[2]のうち、○PCR[1]によりチャンネルが指定されたアイソクロナスデータは、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1 (channel #1) に送出される。AVデバイス71のiMPRにより伝送速度とiPCRの数が規定されたiPCR[0]とiPCR[1]のうち、入力チャンネル#1が伝送速度とiPCR[0]により、AVデバイス71は、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1に送出されたアイソクロナスデータを読み込む。同様に、AVデバイス72は、○PCR[0]で指定されたチャンネル#2 (channel #2) に、アイソクロナスデータを送出し、AVデバイス71は、iPCR[1]にて指定されたチャンネル#2からそのアイソクロナスデータを読み込む。

【0073】

このようにして、IEEE1394シリアスバスによって接続されている機器間でデータ伝送が行われるが、本例のシステムでは、このIEEE1394シリアスバスを介して接続された機器のコントロールのためのコマンドとして規定されたAV/Cコマンドセットを利用して、各機器のコントロールや状態の判断などが行えるようにしてある。次に、このAV/Cコマンドセットについて説明する。

【0074】

まず、本例のシステムで使用されるAV/Cコマンドセットにおけるサブユニット アイデンティファイヤ ディスクリプタ (Subunit Identifier Descriptor) のデータ構造について、図15～図18を参照しながら説明する。図15は、サブユニットアイデンティファイヤディスクリプタのデータ構造を示している。図15に示すように、サブユニットアイデンティファイヤディスクリプタの階層構造のリストにより形成されている。リストとは、例えば、チューナであれば、受信できるチャンネル、ディスクであれば、そこに記録されている曲などを表す。階層構造の最上位層のリストはルートリストと呼ばれており、例えば、リスト0がその下位のリストに対するルートとなる。他のリストも同様にルートリストとなる。ルートリストはオブジェクトの数だけ存在する。ここで、オブジェクトとは、例えば、バスに接続されたAV機器がチューナである場合、デジタル放送における各チャンネル等のことである。また、1つの階層の全てのリストは、共通の情報を共有している。

【0075】

図16は、ジェネラル サブユニット ディスクリプタ (The General Subunit Identifier Descriptor) のフォーマットを示している。サブユニット ディスクリプタには、機能に関する属性情報が内容として記述されている。ディスクリプタ長 (descriptor length) フィールドは、そのフィールド自身の値は含まれていない。ジェネレーションID (generation ID) は、AV/Cコマンドセットのバージョンを示しており、その値は例えば“00h” (hは16進を表す) となっている。ここで、“00h”は、例えば図17に示すように、データ構造とコマンドがAV/C ジェネラル規格 (General Specification) のバージョン3.0であることを意味している。また、図17に示すように、“00h”を除いた全ての値は、将来の仕様のために予約確保されている。

【0076】

リストIDサイズ (size of list ID) は、リストIDのバイト数を示している。オブジェクトIDサイズ (size of object ID) は、オブジェクトIDのバイト数を示している。オブジェクトポジションサイズ (size of object positio

n) は、制御の際、参照する場合に用いられるリスト中の位置 (バイト数) を示している。ルートオブジェクトリスト数 (number of root object list) は、ルートオブジェクトリストの数を示している。ルートオブジェクトリスト ID (root object list id) は、それぞれ独立した階層の最上位のルートオブジェクトリストを識別するための ID を示している。

【0077】

サブユニットに属するデータ長 (subunit dependent length) は、後続のサブユニットに属するデータフィールド (subunit dependent information) フィールドのバイト数を示している。サブユニットに属するデータフィールドは、機能に固有の情報を示すフィールドである。製造メーカー特有のデータ長 (manufacturer dependent length) は、後続の製造メーカー特有のデータ (manufacturer dependent information) フィールドのバイト数を示している。製造メーカー特有のデータは、ベンダー (製造メーカー) の仕様情報を示すフィールドである。尚、ディスクリプタの中に製造メーカー特有のデータがない場合は、このフィールドは存在しない。

【0078】

図18は、図16で示したリストIDの割り当て範囲を示している。図18に示すように、“0000h乃至0FFFh” および “4000h乃至FFFFh” は、将来の仕様のための割り当て範囲として予約確保されている。“1000h乃至3FFFh” および “10000h乃至リストIDの最大値” は、機能タイプの従属情報を識別するために用意されている。

【0079】

次に、本例のシステムで使用されるAV/Cコマンドセットについて、図19～図23を参照しながら説明する。図19は、AV/Cコマンドセットのスタックモデルを示している。図19に示すように、物理レイヤ81、リンクレイヤ82、トランザクションレイヤ83、およびシリアスバスマネジメント84は、IEEE1394に準拠している。FCP (Function Control Protocol) 85は、IEC61883に準拠している。AV/Cコマンドセット86は、1394TAスペックに準拠している。

【0080】

図20は、図19のFCP85のコマンドとレスポンスを説明するための図である。FCPはIEEE1394方式のバス上の機器（ノード）の制御を行うためのプロトコルである。図20に示すように、制御する側がコントローラで、制御される側がターゲットである。FCPのコマンドの送信またはレスポンスは、IEEE1394のアシクロナス通信のライトランザクションを用いて、ノード間で行われる。データを受け取ったターゲットは、受信確認のために、アクノリッジをコントローラに返す。

【0081】

図21は、図20で示したFCPのコマンドとレスポンスの関係をさらに詳しく説明するための図である。IEEE1394バスを介してノードAとノードBが接続されている。ノードAがコントローラで、ノードBがターゲットである。ノードA、ノードBともに、コマンドレジスタおよびレスポンスレジスタがそれぞれ、512バイトずつ準備されている。図21に示すように、コントローラがターゲットのコマンドレジスタ93にコマンドメッセージを書き込むことにより命令を伝える。また逆に、ターゲットがコントローラのレスポンスレジスタ92にレスポンスメッセージを書き込むことにより応答を伝えている。以上2つのメッセージに対して、制御情報のやり取りを行う。FCPで送られるコマンドセットの種類は、後述する図22のデータフィールド中のCTSに記される。

【0082】

図22は、AV/Cコマンドのアシクロナス転送モードで伝送されるパケットのデータ構造を示している。AV/Cコマンドセットは、AV機器を制御するためのコマンドセットで、CTS（コマンドセットのID）＝“0000”である。AV/Cコマンドフレームおよびレスポンスフレームが、上記FCPを用いてノード間でやり取りされる。バスおよびAV機器に負担をかけないために、コマンドに対するレスポンスは、100ms以内に行うことになっている。図22に示すように、アシクロナスパケットのデータは、水平方向32ビット（＝1 quadlet）で構成されている。図中上段はパケットのヘッダ部分を示しており、図中下段はデータブロックを示している。ディスティネーション（destinatio

n ID) は、宛先を示している。

【0083】

CTSはコマンドセットのIDを示しており、AV/CコマンドセットではCTS="0000"である。Cタイプ/レスポンス (ctype/response) のフィールドは、パケットがコマンドの場合はコマンドの機能分類を示し、パケットがレスポンスの場合はコマンドの処理結果を示す。コマンドは大きく分けて、(1) 機能を外部から制御するコマンド (CONTROL)、(2) 外部から状態を問い合わせるコマンド (STATUS)、(3) 制御コマンドのサポートの有無を外部から問い合わせるコマンド (GENERAL INQUIRY (opcodeのサポートの有無) およびSPECIFIC INQUIRY (opcodeおよびoperandsのサポートの有無))、(4) 状態の変化を外部に知らせよう要求するコマンド (NOTIFY) の4種類が定義されている。

【0084】

レスポンスはコマンドの種類に応じて返される。コントロール (CONTROL) コマンドに対するレスポンスには、「実装されていない」 (NOT IMPLEMENTED)、 「受け入れる」 (ACCEPTED)、 「拒絶」 (REJECTED)、 および 「暫定」 (INTERIM) がある。ステータス (STATUS) コマンドに対するレスポンスには、「実装されていない」 (NOT IMPLEMENTED)、 「拒絶」 (REJECTED)、 「移行中」 (IN TRANSITION)、 および 「安定」 (STABLE) がある。コマンドのサポートの有無を外部から問い合わせるコマンド (GENERAL INQUIRY および SPECIFIC INQUIRY) に対するレスポンスには、「実装されている」 (IMPLEMENTED)、 および 「実装されていない」 (NOT IMPLEMENTED) がある。状態の変化を外部に知らせよう要求するコマンド (NOTIFY) に対するレスポンスには、「実装されていない」 (NOT IMPLEMENTED)、 「拒絶」 (REJECTED)、 「暫定」 (INTERIM) および 「変化した」 (CHANGED) がある。

【0085】

サブユニットタイプ (subunit type) は、機器内の機能を特定するために設け

られており、例えば、テープレコーダ/プレーヤ (tape recorder/player) , チューナ (tuner) 等が割り当てられる。このサブユニットタイプには、機器に対応した機能の他に、他の機器に情報を公開するサブユニットである BBS (ブリテンボードサブユニット) についても割り当てがある。同じ種類のサブユニットが複数存在する場合の判別を行うために、判別番号としてサブユニット ID (subunit id) でアドレッシングを行う。オペレーションのコードであるオペコード (opcode) はコマンドを表しており、オペランド (operand) はコマンドのパラメータを表している。必要に応じて付加されるフィールド (additional operands) も用意されている。オペランドの後には、0 データなどが必要に応じて付加される。データ CRC (Cyclic Reduncy Check) はデータ伝送時のエラーチェックに使われる。

【0086】

図 23 は、AV/C コマンドの具体例を示している。図 23 の左側は、コマンドタイプ/レスポンスの具体例を示している。図中上段がコマンドを表しており、図中下段がレスポンスを表している。“0000”にはコントロール (CONTROL)、“0001”にはステータス (STATUS)、“0010”にはスペシフィックインクワイリ (SPECIFIC INQUIRY)、“0011”にはノティファイ (NOTIFY)、“0100”にはジェネラルインクワイリ (GENERAL INQUIRY) が割り当てられている。“0101乃至0111”は将来の仕様のために予約確保されている。また、“1000”には実装なし (NOT IMPLEMENTED)、“1001”には受け入れ (ACCEPTED)、“1010”には拒絶 (REJECTED)、“1011”には移行中 (IN TRANSITION)、“1100”には実装あり (IMPLEMENTED/STABLE)、“1101”には状態変化 (CHNGED)、“1111”には暫定応答 (INTERIM) が割り当てられている。“1110”は将来の仕様のために予約確保されている。

【0087】

図 23 の中央は、サブユニットタイプの具体例を示している。“00000”にはビデオモニタ、“00011”にはディスクレコーダ/プレーヤ、“001

00”にはテープレコーダ/プレーヤ、“00101”にはチューナ、“00111”にはビデオカメラ、“01010”にはBBS (Bulletin Board Subunit) と称される掲示板として使用されるサブユニット、“11100”には製造メーカー特有のサブユニットタイプ (Vender unique)、“11110”には特定のサブユニットタイプ (Subunit type extended tonext byte) が割り当てられている。尚、“11111”にはユニットが割り当てられているが、これは機器そのものに送られる場合に用いられ、例えば電源のオンオフなどが挙げられる。

【0088】

図23の右側は、オペコード (オペレーションコード: opcode) の具体例を示している。各サブユニットタイプ毎にオペコードのテーブルが存在し、ここでは、サブユニットタイプがテープレコーダ/プレーヤの場合のオペコードを示している。また、オペコード毎にオペランドが定義されている。ここでは、“00h”には製造メーカー特有の値 (Vender dependent)、“50h”にはサーチモード、“51h”にはタイムコード、“52h”にはATN、“60h”にはオープンメモリ、“61h”にはメモリ読出し、“62h”にはメモリ書込み、“C1h”にはロード、“C2h”には録音、“C3h”には再生、“C4h”には巻き戻しが割り当てられている。

【0089】

図24は、AV/Cコマンドとレスポンスの具体例を示している。例えばターゲット (コンシューマ) としての再生機器に再生指示を行う場合、コントローラは、図24Aのようなコマンドをターゲットに送る。このコマンドは、AV/Cコマンドセットを使用しているため、CTS=“0000”となっている。ctype (コマンドタイプ) には、機器を外部から制御するコマンド (CONTROL) を用いるため、cタイプ=“0000”となっている (図23参照)。サブユニットタイプはテープレコーダ/プレーヤであることより、サブユニットタイプ=“00100”となっている (図23参照)。idはID0の場合を示しており、id=000となっている。オペコードは再生を意味する“C3h”となっている (図23参照)。オペランドは順方向 (FORWARD) を意味する“75h”となっている。そして、再生されると、ターゲットは図24Bのような

レスポンスをコントローラに返す。ここでは、「受け入れ」(accepted)がレスポンスに入るため、レスポンス=“1001”となっている(図23参照)。レスポンスを除いて、他は図24Aと同じであるので説明は省略する。

【0090】

次に、以上説明したIEEE1394方式のバスラインを使用して実行される、本例の伝送処理について説明する。本例においては、例えば図1に示したネットワーク構成とした上で、そのネットワークを構成する各機器で上述したAV/Cコマンドのやり取りを行うものとし、そのコマンドとしてノティファイ(NOTIFY)を使用する場合の処理である。ノティファイコマンドは、既に説明したように、相手の機器から所定の状態の変化を通知させるように要求するいわゆる通知コマンドである。このノティファイコマンドを受信した機器では、そのコマンドで指示された通知を行うために、ノティファイ用のキューの記憶処理を行う。このキューの記憶は、例えば各機器の中央制御ユニットに接続されたメモリを記憶エリアとして使用し、ノティファイコマンドの発行元のノードIDなどを記憶する。そして、ノティファイコマンドで指示された状態変化が発生したと制御手段が判断したとき、キューに記憶されたノードIDの機器に対して、該当する状態変化が発生したことを通知する。この通知は、状態変化(CHANGED)のレスポンスが使用される。

【0091】

ノティファイコマンドの使用例としては、例えばバスライン上でのチャンネルや帯域の使用状態に関する変化があったときに、そのことを知らせることが考えられる。即ち、上述したように、IEEE1394方式のバスラインでは、用意されたチャンネルの中の特定のチャンネル及び帯域を使用して、他の機器とのコネクションを張ってデータ伝送を行うことが行われるが、そのコネクションを解除して、そのチャンネルを使用されない状況に開放することは、コネクションを張った機器でなければできない。従って、該当するチャンネルを使用したい別の機器があったとき、そのコネクションを張った機器に対して、該当するチャンネルが開放される処理が実行されたときに通知させるように、ノティファイコマンドを送ることが考えられる。

【0092】

図25は、本例の場合に、ターゲットとなる機器がノティファイコマンドを受信した場合の処理例を示したフローチャートである。以下、図25のフローチャートに従って説明すると、まず各機器の制御手段（中央制御ユニットなど）は、バスラインを介して自局宛のノティファイコマンドを受信したか否か判断する（ステップST11）。この判断で、ノティファイコマンドを受信したと判断されるまで待機する。そして、ノティファイコマンドを受信したと判断したとき、キューの記憶エリアに空きがあるか否か判断する（ステップST12）。

【0093】

ここで、キューの記憶エリアに空きがあると判断したときには、コマンド発行元のノードIDを該当するキューの記憶エリアに記憶させる（ステップST13）。また、このキューの記憶を行ったときには、ノティファイコマンドが正常に処理された状態であるので、コマンドの発行元に対して「暫定」（INTERIM）のレスポンスを送信する。なお、ノティファイコマンドで指示された通知する必要がある状態変化に関する情報を記憶させる必要がある場合には、その状態変化に関する情報についても同時に記憶させる。また、通知する状態変化毎にキューの記憶エリアが分かれている場合には、このような状態変化に関する情報の記憶は必要がない。

【0094】

そしてステップST13で記憶させる処理を行った後、制御手段の内部に設定されたカウンタのカウントダウンを開始させる（ステップST14）。このカウンタは、ノティファイコマンドを受信してからそのコマンドの指示が有効な時間を決めるカウンタであり、例えば数分から数十分程度の予め決められた一定時間の計測をカウントダウンで行う。

【0095】

このカウントを開始した後は、ノティファイコマンドで指示された通知する必要がある状態変化があるか否か監視して、その状態変化が発生したとき、キューに記憶されたノードIDに対して、状態変化（CHANGED）のレスポンスを送信する。ここで、制御手段ではこの状態変化（CHANGED）のレスポンスの

送信を行ったか否か判断し（ステップ S T 1 5）、そのレスポンスの送信を行った場合、ステップ S T 1 9 に移って、該当するキューに記憶されたノード I D などのデータを消去する。

【 0 0 9 6 】

また、ステップ S T 1 5 で状態変化のレスポンスの送信がないと判断したときには、同じ機器からの再度のノティファイコマンドの伝送があるか否か判断する（ステップ S T 1 6）。この判断で、同じ機器からの再度のノティファイコマンドの伝送があると判断したとき、ステップ S T 1 4 でカウントダウンさせたカウンタの値を初期値にリセットさせ、再度その初期値からのカウンタダウンを開始させる（ステップ S T 1 7）。

【 0 0 9 7 】

また、ステップ S T 1 6 で同じ機器からの再度のノティファイコマンドの伝送がないと判断したときには、ステップ S T 1 4 でカウントダウンさせたカウンタの値が 0 になって、時間切れ（タイムアウト）になったか否か判断する（ステップ S T 1 8）。この判断で時間切れでないと判断した場合と、ステップ S T 1 7 でのタイマ値のリセットを行った場合には、ステップ S T 1 5 の判断に戻り、状態変化のレスポンスの送信を行ったか否かの判断を行う。

【 0 0 9 8 】

そして、ステップ S T 1 8 の判断で時間切れになったと判断したとき、ステップ S T 1 9 に移って、該当するキューに記憶されたノード I D などのデータを消去する。ステップ S T 1 9 で消去した後は、ステップ S T 1 1 に戻って、次のノティファイコマンドの受信があるまで待機する。また、ステップ S T 1 2 の判断で、キューの記憶エリアに空きがないと判断したときには、ノティファイコマンドを拒絶（R E J E C T E D）するレスポンスを返送する（ステップ S T 2 0）。このときには、ノティファイコマンド用のカウンタ（即ちステップ S T 1 4 で開始されたカウンタ）がタイムアウトするまでの残り時間の情報を付加して伝送する。ステップ S T 2 0 でレスポンスを伝送した後は、ステップ S T 1 1 の判断に戻る。

【 0 0 9 9 】

ここで、本例の場合に伝送されるノティファイコマンドの例について説明すると、図 2 6 は、ノティファイコマンドが伝送される際の、データ構成の一例を示したものである。この図 2 6 に示したオペコードとオペランドのデータが、図 2 2 に示した A V / C コマンドのパケットのオペコードとオペランドの区間に配置される。図 2 6 に示したノティファイコマンドのデータの場合には、アイソクロナスチャンネルの使用状態の変化を通知させるための例であり、チャンネルの使用状態に変化したとき（具体的にはチャンネルに空きが発生したとき）、通知を行うものである。オペコードの区間には、チャンネル使用状態のデータを配置し、オペランド〔0〕の区間には、アイソクロナスチャンネルの使用状態であることを示すデータが配置される。その他のオペランドの区間は、ここでは最大値〔FF〕を配置する。

【0 1 0 0】

そして、このコマンドに対するレスポンスとしては、例えば図 2 7 に示すデータ構成で伝送する。この場合のレスポンスとしては、上述したようにノティファイコマンドによる通知を了承する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを送信する場合（ステップ S T 1 3 での処理）と、ノティファイコマンドによる通知を拒絶する「拒絶」（REJECTED）のレスポンスを送信する場合（ステップ S T 2 0 での処理）とがあり、図 2 2 に示した A V / C コマンドのパケットのレスポンスのタイプのデータで、いずれかが示される。そして、オペコードの区間とオペランド〔0〕の区間は、コマンドのデータがそのまま配置される。

【0 1 0 1】

そして、オペランド〔1〕以降の区間には、指定されたアイソクロナスチャンネルの現在の使用状況に関するデータが配置される。図 2 7 の例では、オペランド〔1〕，〔2〕に、そのチャンネルを使用しているノード I D のデータが配置され、オペランド〔3〕に、使用している出力プラグ（OPCR）の番号のデータが配置される。

【0 1 0 2】

そして、オペランド〔4〕に、ノティファイコマンド用のカウンタの現在のカウント値に基づいたタイムアウト時間のデータを配置する。例えば、ノティファ

イコマンド用のカウンタが10分の時間をカウントするタイマであるとする、
「暫定」(INTERIM)のレスポンスの場合には、カウントダウンを開始した直後であるため、タイムアウト時間として10分を通知する。また、「拒絶」(REJECTED)のレスポンスの場合には、現在使用中のキューを設定した際にカウントダウンさせたカウンタの残り時間(即ち10分未満の値)を通知する。

【0103】

なお、図26、図27の例では、チャンネルの使用状態に関する変化があることを通知させるノティファイコマンド及びレスポンスについて説明したが、その他の状態に関する変化があることを通知させるノティファイコマンド及びレスポンスとしても良い。また、チャンネルの使用状態に関する変化があることを通知させるノティファイコマンド及びレスポンスの場合には、ターゲットとなる機器は、該当するチャンネルを使用してコネクションを設定させた機器になる。また、チャンネルの設定の他に、バスライン上での帯域の設定について、同様のノティファイコマンド及びレスポンスで設定状態の変化を通知させるようにしても良い。

【0104】

図28は、本例のネットワークを使用してノティファイコマンドを伝送した場合の処理例を、ターゲット機器でのキューの記憶状態と、レスポンスなどの伝送状態を時間の経過で示した図である。

【0105】

この例では、図1に示したネットワーク構成の中のノードAの機器(IRD100)をターゲットとしてあり、ノードBの機器(テレビジョン受像機200)を第1のコントローラ、ノードCの機器(ビデオ記録再生装置300)を第2のコントローラ、ノードDの機器(オーディオ記録再生装置400)を第3のコントローラとしてある。そして、ターゲットに対して各コントローラがノティファイコマンドを伝送した場合の処理としてある。また、本例のターゲット(ノードA)は、状態Xに関するキューとして2つの記憶エリアが用意されているものとする。

【0106】

図28に従って伝送状態を説明すると、まず第1のコントローラ（ノードB）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送する（ステップS11）。このコマンドを受信したターゲット（ノードA）では、2つのキューの記憶エリアの1つに、ノードBのノードIDを記憶させ、第1のコントローラ（ノードB）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する（ステップS12）。なお、ステップS11の処理が行われた段階で、一定の時間 t_0 を計測するカウンタのカウントダウンを開始させる。

【0107】

次に、第2のコントローラ（ノードC）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送したとする（ステップS13）。このコマンドを受信したターゲット（ノードA）では、残りの1つのキューの記憶エリアに、ノードBのノードIDを記憶させ、第2のコントローラ（ノードC）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する（ステップS14）。

【0108】

ここまでの処理が行われた状態で、ターゲット機器では、ノードBのノティファイコマンドを受信してから、カウンタで計測する時間 t_0 が経過してタイムアウトになったとする。このとき、ノードBのノードIDのキューの記憶が消去される。このキューの記憶エリアの1つが消去されることで、別のコントローラからのノティファイコマンドを了承することが可能になる。即ち、例えば図28に示すように、第3のコントローラ（ノードD）からターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドが伝送されると（ステップS15）、1つのキューの記憶エリアに、ノードCのノードIDを記憶させ、第3のコントローラ（ノードD）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する処理が行われる（ステップS16）。

【0109】

またこの例では、ターゲット機器では、ノードCのノティファイコマンドを受信してから、カウンタで計測する時間 t_0 が経過してタイムアウトする前（又はタイムアウトした直後）に、第2のコントローラ（ノードC）から、ターゲット（ノードA）に、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドが再度伝送されたとする（ステップS17）。この再度のノティファイコマンドの伝送で、カウンタで計測する時間が初期値に戻され、ノードCのキューが消去されずに残る。

【0110】

また、ターゲット機器において、ノードDのノティファイコマンドを受信してから、カウンタで計測する時間 t_0 が経過してタイムアウトになったとする。このとき、ノードDのノードIDのキューの記憶が消去される。従って、例えば図28に示すように、第3のコントローラ（ノードD）がネットワークから外された場合であっても、このノードDのノードIDのキューの記憶がターゲット機器に残ることがなくなり、ターゲット機器に用意されたキューの記憶エリアを有効に活用することが可能になる。

【0111】

また、コントローラ側でノティファイコマンドによる通知をいつまでも待っていた場合には、ステップS17で示したノティファイコマンドの再度の伝送によるコンファメーションを行うことで、有効期間が更新され、ノティファイコマンドが有効であり続ける。この有効期間が更新処理を繰り返し行うことで、長時間通知を待ちつづけることも可能である。なお、コントローラ側で有効期間が切れることの判断は、例えばノティファイコマンドを伝送した直後に返送されるレスポンスに含まれるタイムアウト時間のデータから判断することができる。

【0112】

なお、ここまで説明した処理では、ターゲット機器において、タイムアウト時間になったとき、該当するキューの記憶データを消去させる処理を行うだけとしたが、ターゲット機器からコントローラに対して、ノティファイコマンドによる通知がタイムアウトであることを通知するようにしても良い。

【0113】

図 2 9 のフローチャートは、この場合のターゲット機器での処理例を示したものである。このフローチャートにおいて、ステップ S T 1 9 でのタイムアウトになった際の該当するキューのノード I D を消去する処理までは、図 2 5 のフローチャートと同じである。そして、この例ではステップ S T 1 9 の消去処理を行った後に、消去したノードのコントローラに対して、「拒絶」(R E J E C T E D) のレスポンスを送り、ノティファイコマンドによる通知が無効になったことを通知する(ステップ S T 2 1)。そして、その通知後に、ステップ S T 1 1 に戻って、ノティファイコマンドを受信するまで待機する。

【 0 1 1 4 】

このように無効になったことを通知することで、このレスポンスを受信したコントローラでは、タイムアウトになる時間をカウントすることなく、自らが送ったノティファイコマンドが無効になったことを確実に判断できるようになる。

【 0 1 1 5 】

図 3 0 は、タイムアウトになったことを通知する場合の伝送処理例を、ターゲット機器でのキューの記憶状態と、レスポンスなどの伝送状態を時間の経過で示した図である。この例ではターゲットをノード A の機器とし、第 1 のコントローラをノード D の機器とし、第 2 のコントローラをノード C の機器としてあり、ターゲットでは 1 つのキューの記憶エリアだけが用意されているものとする。

【 0 1 1 6 】

図 3 0 に従って伝送状態を説明すると、まず第 1 のコントローラ(ノード D)が、ターゲット(ノード A)に対して、状態 X に関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送する(ステップ S 2 1)。このコマンドを受信したターゲット(ノード A)では、キューの記憶エリアに、ノード D のノード I D を記憶させ、第 1 のコントローラ(ノード D)に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」(I N T E R I M) のレスポンスを伝送する(ステップ S 2 2)。なお、ステップ S 2 2 の処理が行われた段階で、一定の時間 t_0 を計測するカウンタのカウントダウンを開始させる。

【 0 1 1 7 】

次に、第 2 のコントローラ(ノード C)が、ターゲット(ノード A)に対して

、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送したとする（ステップS23）。このコマンドを受信したターゲット（ノードA）では、キューの記憶エリアに空きがないために、そのノティファイコマンドを拒絶（REJECTED）するレスポンスを送り、ノティファイコマンドによる通知ができないことを通知する（ステップS24）。この拒絶のレスポンスには、図27に示したように、ノードDのキューがタイムアウトする時間の情報を付加する。

【0118】

そして、第1のコントローラ（ノードD）のキューを記憶してから、時間 t_0 が経過してタイムアウトすると、該当するキューの記憶データが消去される。このとき、ターゲット（ノードA）から第1のコントローラ（ノードD）に対して、ノティファイコマンドが無効になったことを示す拒絶（REJECTED）のレスポンスを送る（ステップS25）。このレスポンスには、タイムアウト時間の情報を付加させない。

【0119】

また、タイムアウトになる前に拒絶のレスポンスを受信した第2のコントローラ（ノードC）では、その拒絶のレスポンスに付加されたタイムアウト時間から、タイムアウトになるタイミングが判断できる。従って、例えばノードDのキューの記憶が消去された直後に、第2のコントローラ（ノードC）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを再度伝送し（ステップS26）、ノティファイコマンドの伝送を成功させることが可能になる。

【0120】

このステップS26でのノティファイコマンドの伝送があると、キューの記憶エリアに、ノードCのノードIDを記憶させ、第2のコントローラ（ノードC）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する（ステップS27）。

【0121】

なお、ここまでの説明では、キューの記憶データを消去させる条件として、タイムアウトになったときとしたが、その他の条件でキューの記憶データを消去さ

せても良い。例えば、ターゲットとなる機器のメインの電源がオン状態からオフ状態に変化したとき（但しバスラインを介して通信を行うための部分の電源は投入されたままとする）、状態の変化を通知できない状態になったとして、キューの記憶データを消去させるようにしても良い。図30の例では、ターゲットとなる機器が電源オフとなったとき、そのときにキューとして記憶されたコントローラ（ノードC）に対して、ノティファイコマンドが無効になったことを示す拒絶（REJECTED）のレスポンスを送る（ステップS28）。このレスポンスには、タイムアウト時間の情報を付加させない。

【0122】

このようにして電源オフなどでノティファイコマンドが無効になったことを通知することで、ノティファイコマンドを送った側の機器で、状態が変化することの通知を待ち続けてしまうことがなくなる。

【0123】

また、ここまでの説明では、時間切れ（タイムアウト）でノティファイコマンドが無効になる場合のレスポンスと、キューの記憶エリアがないためにノティファイコマンドが無効になる場合のレスポンスとを、同じ拒絶（REJECTED）のレスポンスとして伝送するようにしたが、それぞれを別のレスポンスとしても良い。例えば、キューの記憶エリアの空きがないために、ノティファイコマンドを受付られない状態（いわゆるキューあふれの状態）で伝送されるレスポンスを、未定義のデータ値を使用して新たに定義させても良い。例えば図31に示すように、キューあふれを示す〔TIMEOUT TIME〕のレスポンスを値“1110”で定義させて（その他は図23に示したコマンド及びレスポンスと同じ）、キューあふれの状態のとき、この〔TIMEOUT TIME〕のレスポンスを返送して、そのレスポンスで示されるタイムアウト時間から、ノティファイコマンドが受付けられる時間を判断できるようにしても良い。

【0124】

図32は、このレスポンスを用意した場合の伝送処理例を、ターゲット機器でのキューの記憶状態と、レスポンスなどの伝送状態を時間の経過で示した図である。この例ではターゲットをノードAの機器とし、第1のコントローラをノード

Dの機器とし、第2のコントローラをノードCの機器としてあり、ターゲットでは1つのキューの記憶エリアだけが用意されているものとする。

【0125】

図32に従って伝送状態を説明すると、まず第1のコントローラ（ノードD）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送する（ステップS31）。このコマンドを受信したターゲット（ノードA）では、キューの記憶エリアに、ノードDのノードIDを記憶させ、第1のコントローラ（ノードD）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する（ステップS32）。なお、ステップS22の処理が行われた段階で、一定の時間 t_0 を計測するカウンタのカウントダウンを開始させる。

【0126】

次に、第2のコントローラ（ノードC）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送したとする（ステップS33）。このコマンドを受信したターゲット（ノードA）では、キューの記憶エリアに空きがないために、キューあふれを示す〔TIMEOUT TIME〕のレスポンスを送り、キューあふれのためにノティファイコマンドによる通知ができないことを通知する（ステップS34）。このとき、ノードDのキューがタイムアウトする時間の情報が付加されていることで、第2のコントローラ（ノードC）は、ノティファイコマンドが受付られるようになる時間を判断できる。

【0127】

そして、第1のコントローラ（ノードD）のキューを記憶してから、時間 t_0 が経過してタイムアウトすると、該当するキューの記憶データが消去される。このとき、ターゲット（ノードA）から第1のコントローラ（ノードD）に対して、ノティファイコマンドが無効になったことを示す拒絶（REJECTED）のレスポンスを送る（ステップS35）。このレスポンスには、タイムアウト時間の情報を付加させない。

【0128】

また、キューあふれを示す〔TIMEOUT TIME〕のレスポンスを受信した第2のコントローラ（ノードC）では、そのレスポンスに付加されたタイムアウト時間から、タイムアウトになるタイミングが判断できる。従って、例えばノードDのキューの記憶が消去された直後に、第2のコントローラ（ノードC）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを再度伝送し（ステップS36）、ノティファイコマンドの伝送を成功させることが可能になる。

【0129】

このステップS36でのノティファイコマンドの伝送があると、キューの記憶エリアに、ノードCのノードIDを記憶させ、第2のコントローラ（ノードC）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する（ステップS37）。

【0130】

また、ターゲットとなる機器が電源オフとなったときには、そのときにキューとして記憶されたコントローラ（ノードC）に対して、ノティファイコマンドが無効になったことを示す拒絶（REJECTED）のレスポンスを送る（ステップS38）。このレスポンスには、タイムアウト時間の情報を付加させない。

【0131】

このようにして、キューあふれであることを示す専用のレスポンスを用意することで、レスポンスを受信する側の機器では、ノティファイコマンドが無効になったとき、その無効になった原因をより詳細に知ることができ、迅速に必要な対処をとることが可能になる。

【0132】

なお、上述した実施の形態では、ノティファイコマンドを受信するターゲット機器として、IRD100を使用した場合について説明したが、ネットワーク内のその他の機器が、ターゲット機器となって、同様の制御を行うようにしても良い。また、上述した実施の形態では、ターゲット機器の制御で設定されるチャンネルや帯域の使用状況を、ノティファイコマンドで通知させる例について説明したが、ターゲット機器の制御で実行される処理であれば、その他の処理状態の変

化を通知させるようにしても良い。

【0133】

また、上述した実施の形態では、IEEE1394方式のバスで構成されるネットワークの場合について説明したが、その他のネットワーク構成の機器間で同様のデータ伝送を行う場合にも適用できるものである。この場合、有線の信号線で直接接続して構成されるネットワークの他に、無線伝送により機器間のデータ伝送が行われる構成のネットワークにも適用できるものである。

【0134】

【発明の効果】

請求項1に記載した通信制御方法によると、第1の通信装置から送られた通知を実行させる第1のコマンドは、所定時間の間だけ有効になり、この所定時間が経過すると、第1のコマンドによる指示が無効になり、コマンドが有効な時間の設定を適切に行うことで、第2の通信装置での通知のためのデータ記憶などを適切に管理でき、通知のための記憶データがいつまでも第2の通信装置に残って、ネットワーク内での適切な通知処理ができなくなるような事態を効果的に防止できる。

【0135】

請求項2に記載した通信制御方法によると、請求項1に記載した発明において、第2の通信装置が第1のコマンドを受け取ったとき、所定時間に関する情報を、第1のコマンドに対するレスポンスとして第1の通信装置に伝送することで、第1の通信装置は、そのコマンドが有効な時間を確実に判断できるようになる。

【0136】

請求項3に記載した通信制御方法によると、請求項1に記載した発明において、第3の通信装置から第2の通信装置に対して、所定の状態変化があったことを第3の通信装置に対して通知させる第2のコマンドを送ったとき、第2の通信装置で通知ができない状態の場合に、所定時間に関する情報を、第2のコマンドに対するレスポンスとして第3の通信装置に伝送するようにしたことで、第2のコマンドが拒絶された第3の通信装置では、レスポンスに含まれた時間の情報に基づいて、第2のコマンドが受け付けられるようになる時間を判断でき、例えばその

判断した時間が経過した後に、再度第2のコマンドを送って、その第2のコマンドに基づいた処理を確実に実行させることが可能になる。

【0137】

請求項4に記載した通信制御方法によると、請求項1に記載した発明において、第1のコマンドを受け取ってから所定時間が経過したとき、第2の通信装置は、第1の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を伝送することで、第1の通信装置で第1のコマンドが無効になったことが確実に判り、例えば再度第1のコマンドを送るような対処が可能になる。

【0138】

請求項5に記載した通信制御方法によると、請求項4に記載した発明において、第1のコマンドを受け取ってから所定時間が経過する前に、第2の通信装置が所定の状態変化を通知できない状態になったときにも、第2の通信装置は、第1の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を伝送することで、例えば第2の通信装置が電源オフ状態になる等により、状態変化を通知できなくなったとき、そのことを第1の通信装置で判断できるようになる。

【0139】

請求項6に記載した通信制御方法によると、請求項1に記載した発明において、所定の状態変化は、第2の通信装置の制御で設定されるネットワーク上の帯域又はチャンネルの使用状態に関する変化であることで、例えば第1の通信装置では使用したい帯域又はチャンネルに空きが生じたとき、そのことを迅速かつ確実に知ることが可能になる。

【0140】

請求項7に記載した通信制御方法によると、請求項1に記載した発明において、第1の通信装置は、所定時間が経過するタイミング前又は後に、所定時間を延長させるコマンドを第2の通信装置に送ることで、通知させるコマンドが有効な時間を所定時間に制限しても、その延長させるコマンドの送信で結果的に通知が有効な期間を任意の期間に延長できるようになる。

【0141】

請求項8に記載した通信システムによると、第1の通信装置から送られた通知

を実行させる第1のコマンドは、所定時間の間だけ有効になり、この所定時間が経過すると、第1のコマンドによる指示が無効になり、コマンドが有効な時間の設定を適切に行うことで、第2の通信装置での通知のためのデータ記憶などを適切に管理でき、通知のための記憶データがいつまでも第2の通信装置に残って、ネットワーク内での適切な通知処理ができなくなるような事態を効果的に防止できる。

【0142】

請求項9に記載した通信システムによると、請求項8に記載した発明において、第2の通信装置は、第2の通信手段がコマンドを受信したとき、所定時間に関する情報を含むレスポンスを生成させるレスポンス生成手段を備えて、このレスポンス生成手段で生成されたレスポンスを第2の通信手段から第1の通信装置に送信させることで、第1の通信装置は、レスポンスに含まれる情報からコマンドが有効な時間を確実に判断できるようになる。

【0143】

請求項10に記載した通信システムによると、請求項9に記載した発明において、第1の通信装置へのレスポンスを送信して、所定時間が経過するまでの間に、第2の通信手段が、第1の通信装置以外の通信装置からの所定の状態変化があったことを通知させるコマンドを受信したとき、レスポンス生成手段は、所定時間に関する情報を付加して、通知できない状態であることを告知するレスポンスを生成させて、第2の通信手段から伝送することで、コマンドが拒絶された通信装置では、レスポンスに含まれた時間の情報に基づいて、コマンドが受けられるようになる時間を判断でき、例えばその判断した時間が経過した後に、再度コマンドを送って、そのコマンドに基づいた処理を確実に実行させることが可能になる。

【0144】

請求項11に記載した通信システムによると、請求項8に記載した発明において、第2の通信装置は、第2の制御手段で所定時間が経過したと判断したとき、第2の通信手段から第1の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信することで、第1の通信装置で第1のコマンドが無効になったことが確実

に判り、例えば再度第 1 のコマンドを送るような対処が可能になる。

【 0 1 4 5 】

請求項 1 2 に記載した通信システムによると、請求項 1 1 に記載した発明において、第 2 の制御手段は、所定時間が経過する前に、第 1 の通信装置に対して所定の状態変化を通知できない状態になったと判断したときにも、第 2 の通信手段から第 1 の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信することで、例えば第 2 の通信装置が電源オフ状態になる等により、状態変化を通知できなくなったとき、そのことを第 1 の通信装置で判断できるようになる。

【 0 1 4 6 】

請求項 1 3 に記載した通信システムによると、請求項 8 に記載した発明において、第 2 の通信装置の第 2 の制御手段が判断する所定の状態変化は、第 2 の通信装置の制御で設定されるネットワーク上の帯域又はチャンネルの使用状態に関する変化であることで、例えば第 1 の通信装置では使用したい帯域又はチャンネルに空きが生じたとき、そのことを迅速かつ確実に知ることが可能になる。

【 0 1 4 7 】

請求項 1 4 に記載した通信システムによると、請求項 8 に記載した発明において、第 1 の通信装置の第 1 の制御手段は、所定時間が経過するタイミング前又は後に、所定時間を延長させる第 2 のコマンドをコマンド生成手段で生成させ、その第 2 のコマンドを第 1 の通信手段から第 2 の通信装置に送る制御を行うことで、通知させるコマンドが有効な時間を所定時間に制限しても、その延長させるコマンドの送信で結果的に通知が有効な期間を任意の期間に延長できるようになる。

【 0 1 4 8 】

請求項 1 5 に記載した通信装置によると、この装置が受信したコマンドに基づいて、所定の状態変化を通知する必要があるとき、コマンドを受信してから所定時間が経過するまでの間だけ通知することで、例えば所定の状態変化の通知のためのデータ記憶を行う期間を制限することができ、この装置に通知のためのデータが何時までも残って、ネットワーク内の他の装置がこの通信装置に対してコマンドを送れないような事態になることを効果的に防止できる。

【0149】

請求項16に記載した通信装置によると、請求項15に記載した発明において、通信手段がコマンドを受信したとき、所定時間に関する情報を含むレスポンスを生成させるレスポンス生成手段を備え、このレスポンス生成手段で生成されたレスポンスを通信手段から他の通信装置に送信させることで、コマンドを送ってレスポンスを受信した装置では、コマンドが有効な時間を確実に判断できるようになる。

【0150】

請求項17に記載した通信装置によると、請求項16に記載した発明において、他の通信装置へのレスポンスを送信して、所定時間が経過するまでの間に、通信手段が、他の通信装置以外の通信装置からの所定の状態変化があったことを通知させるコマンドを受信したとき、レスポンス生成手段は、所定時間に関する情報を付加して、通知できない状態であることを告知するレスポンスを生成させて、通信手段から伝送することで、このレスポンスを受信した通信装置では、レスポンスに含まれた時間の情報に基づいて、コマンドが受けられるようになる時間を判断でき、例えばその判断した時間が経過した後に、再度コマンドを送って、そのコマンドに基づいた処理を確実に実行させることが可能になる。

【0151】

請求項18に記載した通信装置によると、請求項15に記載した発明において、制御手段で所定時間が経過したと判断したとき、通信手段から他の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信することで、この通信装置に対してコマンドを送った装置側で、そのコマンドが無効になったことが確実に判り、例えば再度コマンドを送るような対処が可能になる。

【0152】

請求項19に記載した通信装置によると、請求項18に記載した発明において、制御手段は、所定時間が経過する前に、他の通信装置に対して所定の状態変化を通知できない状態になったと判断したときにも、通信手段から他の通信装置に対してタイムアウトであることを示す情報を送信することで、例えばこの通信装置が電源オフ状態になる等により、状態変化を通知できなくなったとき、そのこ

とが相手の装置で判断できるようになる。

【0153】

請求項20に記載した通信装置によると、請求項15に記載した発明において、制御手段が判断する所定の状態変化は、ネットワーク上の帯域又はチャンネルの使用状態に関する変化であることで、例えばこの通信装置の制御で設定される帯域又はチャンネルに空きが生じたとき、そのことを迅速かつ確実に相手の通信装置に知らせることが可能になる。

【0154】

請求項21に記載した通信装置によると、この装置から送ったコマンドが有効な時間の判断に基づいて、そのコマンドを再送信することが可能になり、コマンドが限られた時間だけ有効な場合でも、そのコマンドによる通知処理を継続的に相手に実行させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態によるネットワーク構成例を示す説明図である。

【図2】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（IRDの例）を示すブロック図である。

【図3】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（テレビジョン受像機の例）を示すブロック図である。

【図4】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（ビデオ記録再生装置の例）を示すブロック図である。

【図5】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（オーディオ記録再生装置の例）を示すブロック図である。

【図6】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（オーディオ再生装置

の例)を示すブロック図である。

【図7】

IEEE1394方式のバスでのデータ伝送のサイクル構造の例を示す説明図である。

【図8】

CRSアーキテクチャのアドレス空間の構造の例を示す説明図である。

【図9】

主要なCRSの位置、名前、働きの例を示す説明図である。

【図10】

ゼネラルROMフォーマットの例を示す説明図である。

【図11】

バスインフォブロック、ルートディレクトリ、ユニットディレクトリの例を示す説明図である。

【図12】

PCRの構成の例を示す説明図である。

【図13】

oMPR、oPCR、iMPR、iPCRの構成の例を示す説明図である。

【図14】

プラグ、プラグコントロールレジスタ、伝送チャンネルの関係の例を示す説明図である。

【図15】

ディスクリプタの階層構造によるデータ構造例を示す説明図である。

【図16】

ディスクリプタのデータフォーマットの例を示す説明図である。

【図17】

図16のジェネレーションIDの例を示す説明図である。

【図18】

図16のリストIDの例を示す説明図である。

【図19】

AV/Cコマンドのスタックモデルの例を示す説明図である。

【図 2 0】

FCPのコマンドとレスポンスの関係を示す説明図である。

【図 2 1】

図 2 0 のコマンドとレスポンスの関係を更に詳しく示す説明図である。

【図 2 2】

AV/Cコマンドのデータ構造例を示す説明図である。

【図 2 3】

AV/Cコマンドの具体例を示す説明図である。

【図 2 4】

AV/Cコマンドのコマンド及びレスポンスの具体例を示す説明図である。

【図 2 5】

本発明の一実施の形態によるノティファイコマンド受信時の処理を示すフローチャートである。

【図 2 6】

本発明の一実施の形態によるノティファイコマンドのフォーマット例を示す説明図である。

【図 2 7】

本発明の一実施の形態によるレスポンスのフォーマット例を示す説明図である。

【図 2 8】

本発明の一実施の形態による伝送例を示すタイミングチャートである。

【図 2 9】

本発明の他の実施の形態によるノティファイコマンド受信時の処理を示すフローチャートである。

【図 3 0】

図 2 9 の例による伝送例を示すタイミングチャートである。

【図 3 1】

本発明のさらに他の実施の形態によるコマンド及びレスポンスの例を示す説明

図である。

【図32】

図31の例によるコマンド及びレスポンスを使用した伝送例を示すタイミングチャートである。

【図33】

従来のノティファイコマンドの伝送例(例1)を示すタイミングチャートである。

【図34】

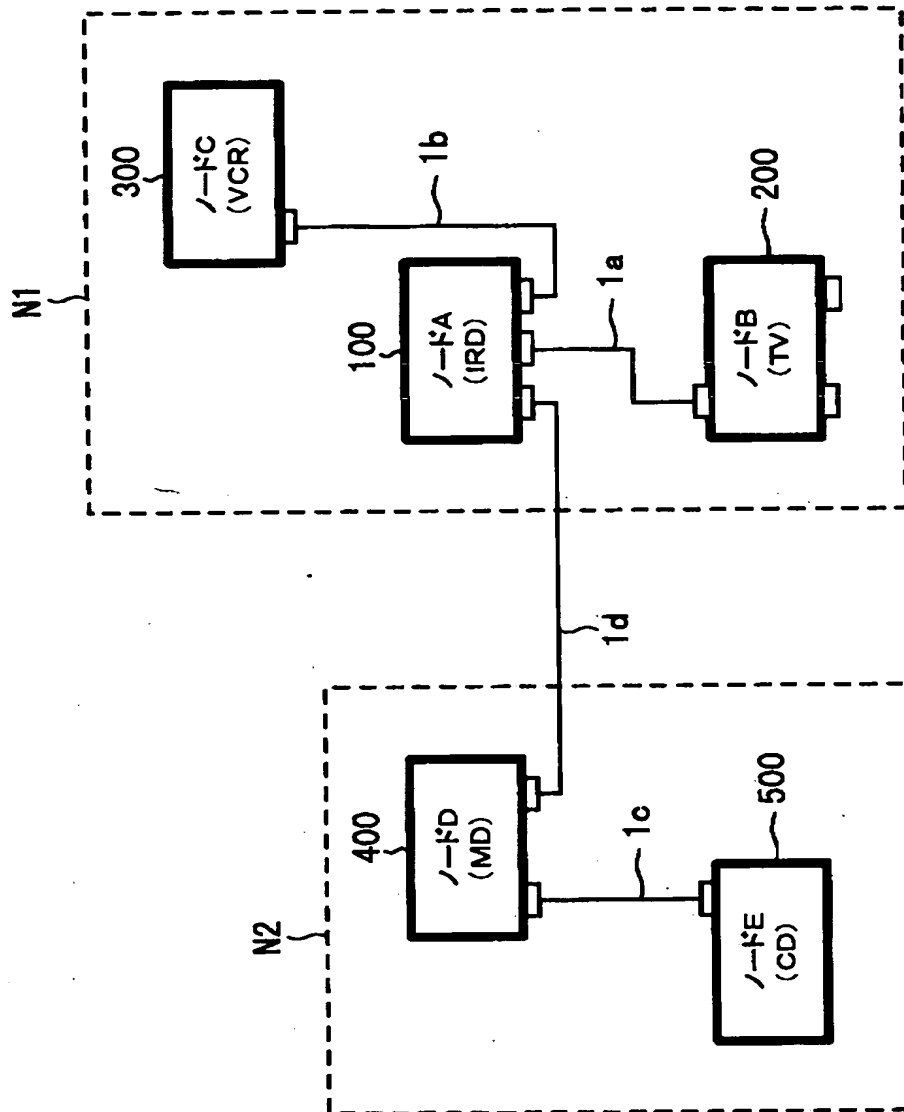
従来のノティファイコマンドの伝送例(例2)を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

1a, 1b, 1c, 1d…バスライン、100…IRD(デジタル衛星放送受信機)、200…テレビジョン受像機、300…ビデオ記録再生装置、400…オーディオ記録再生装置、500…オーディオ再生装置、N1…第1のネットワーク、N2…第2のネットワーク

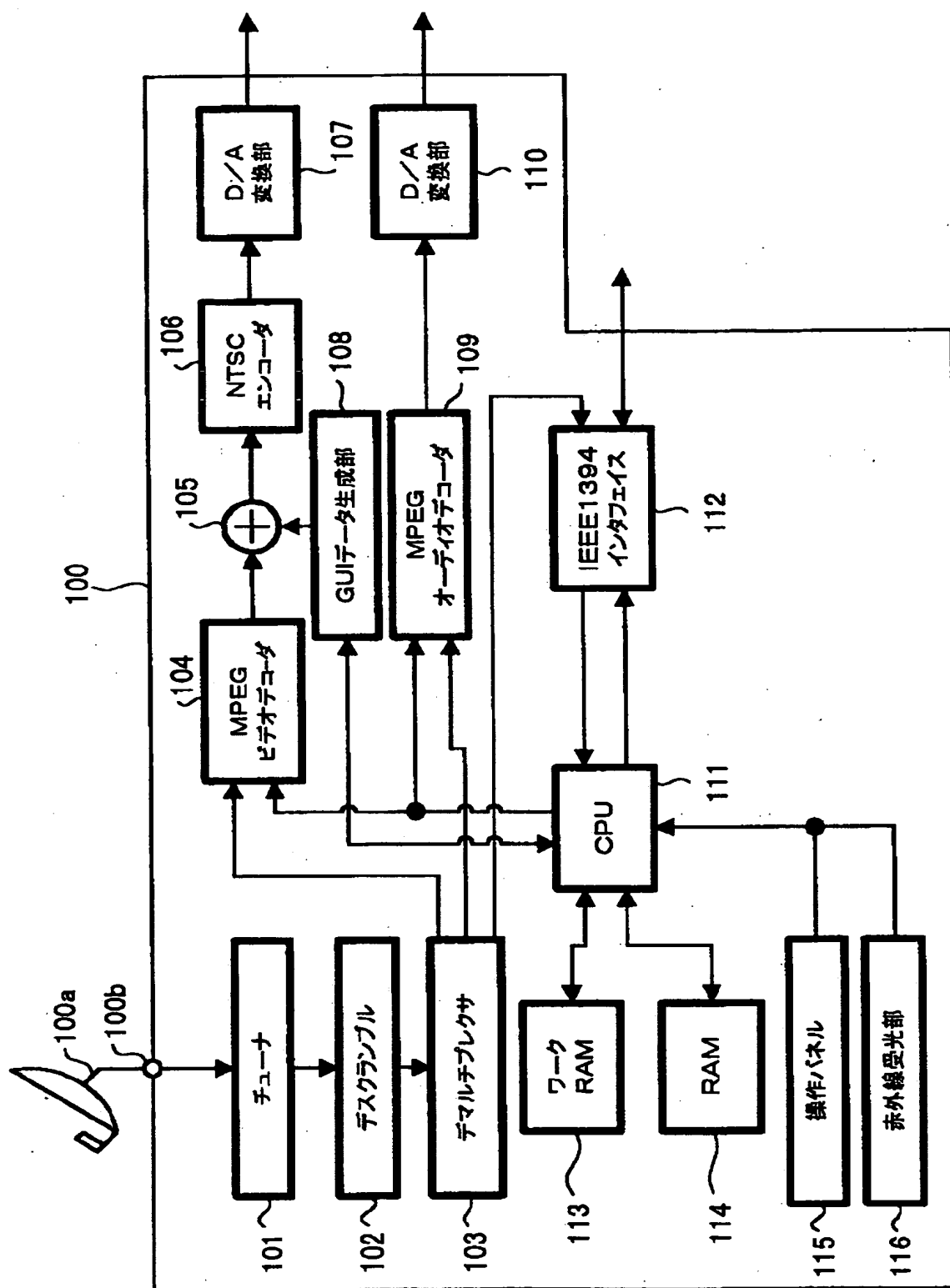
【書類名】 図面

【図 1】

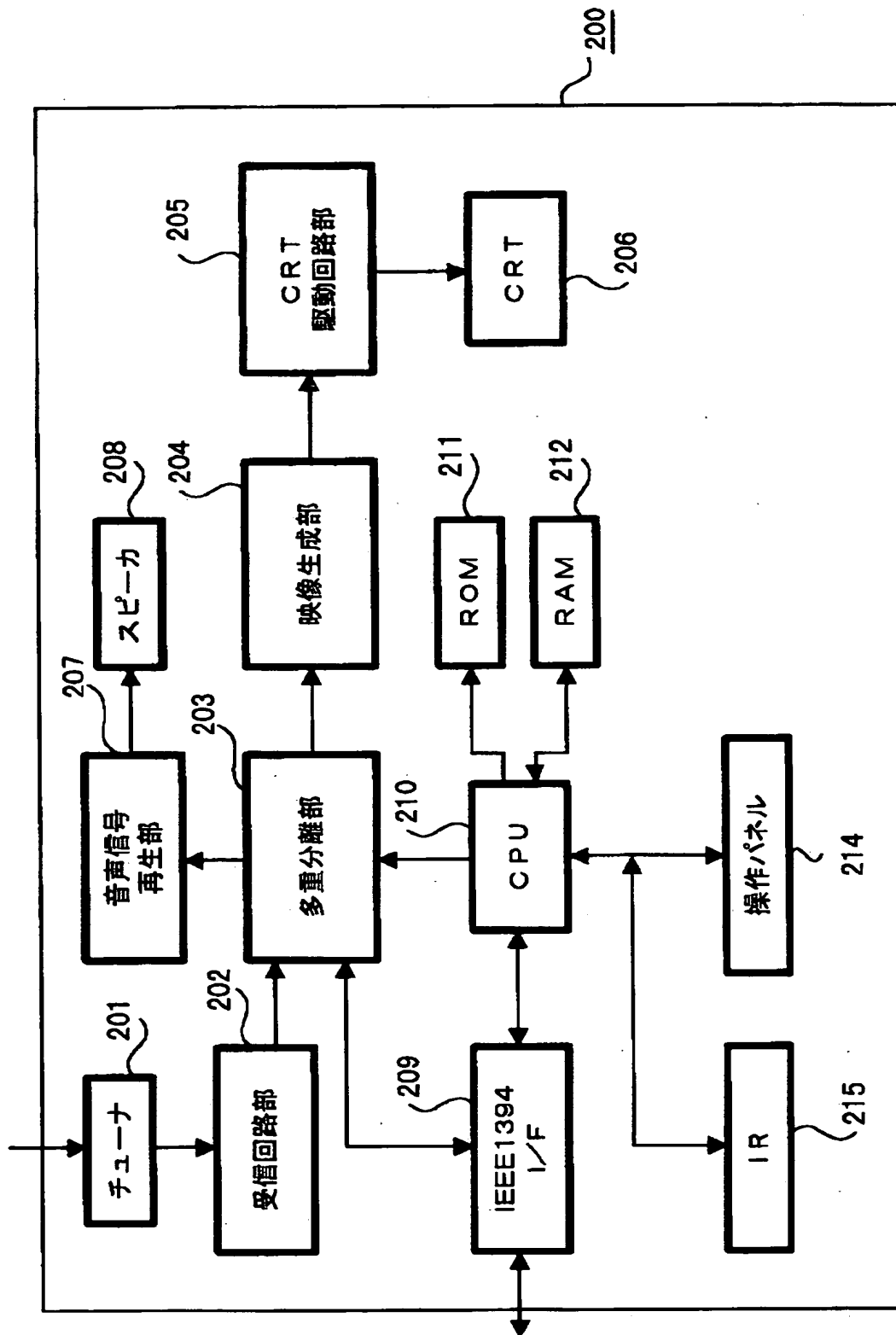


ネットワーク構成の例

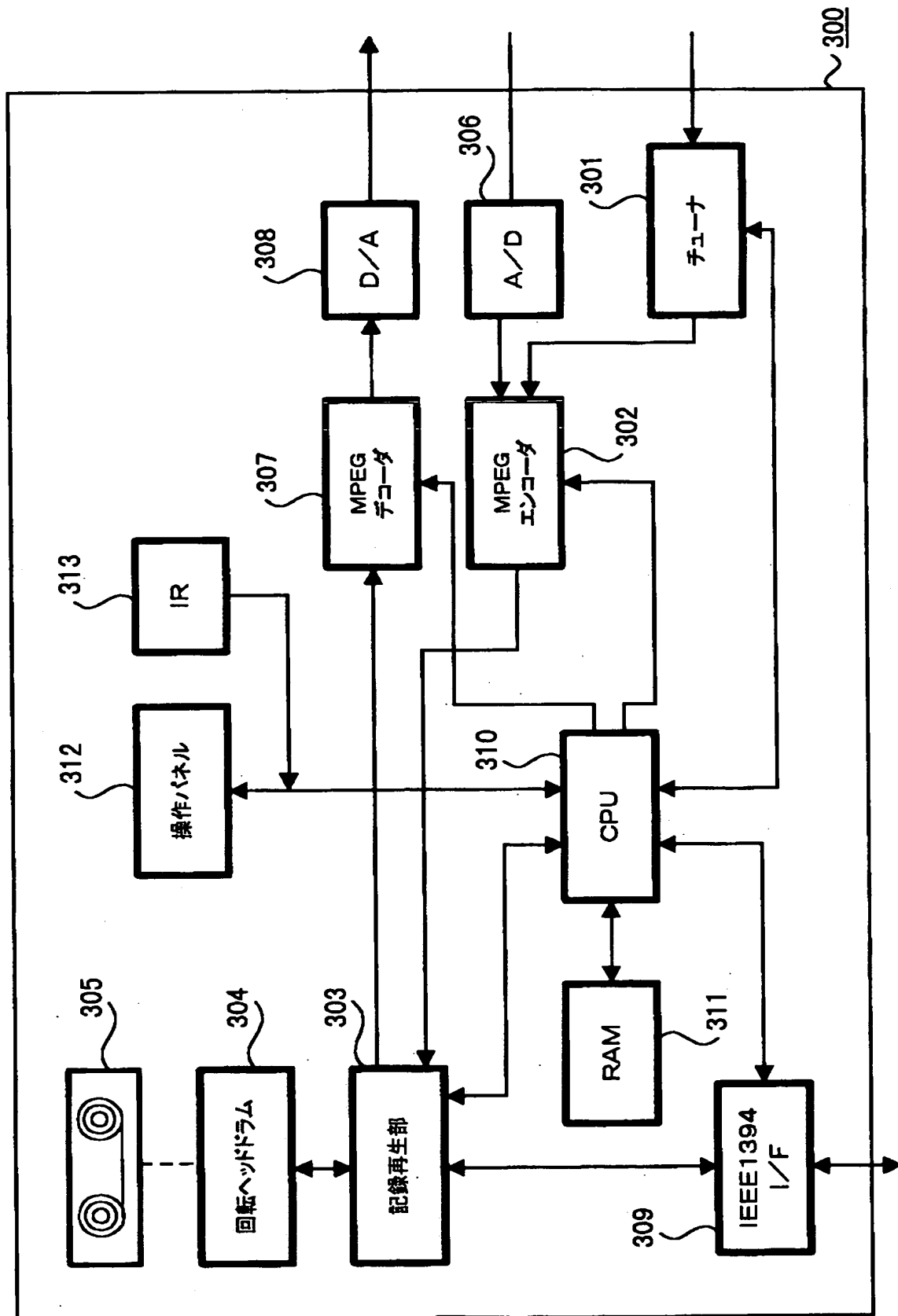
【図2】



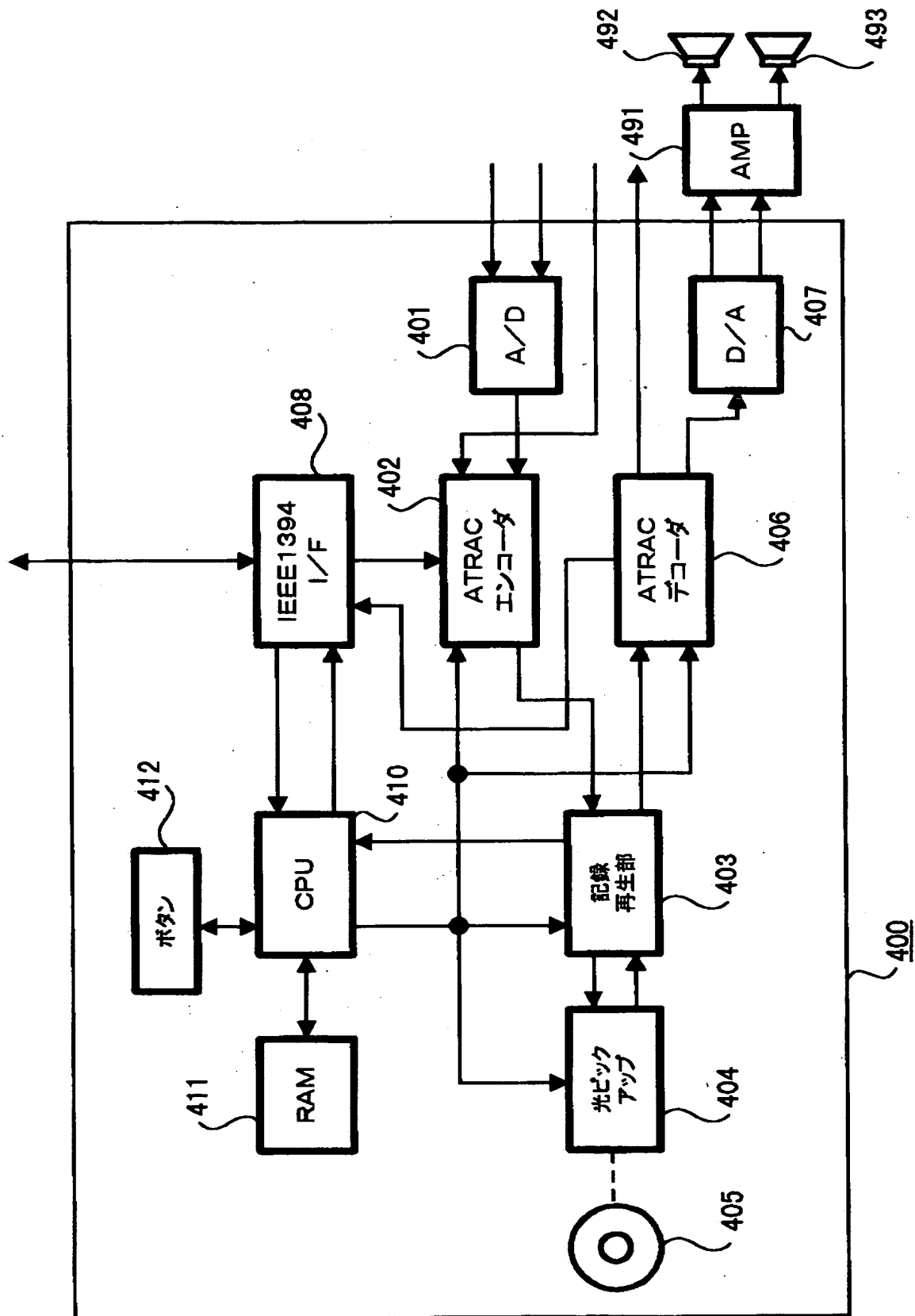
【図 3】



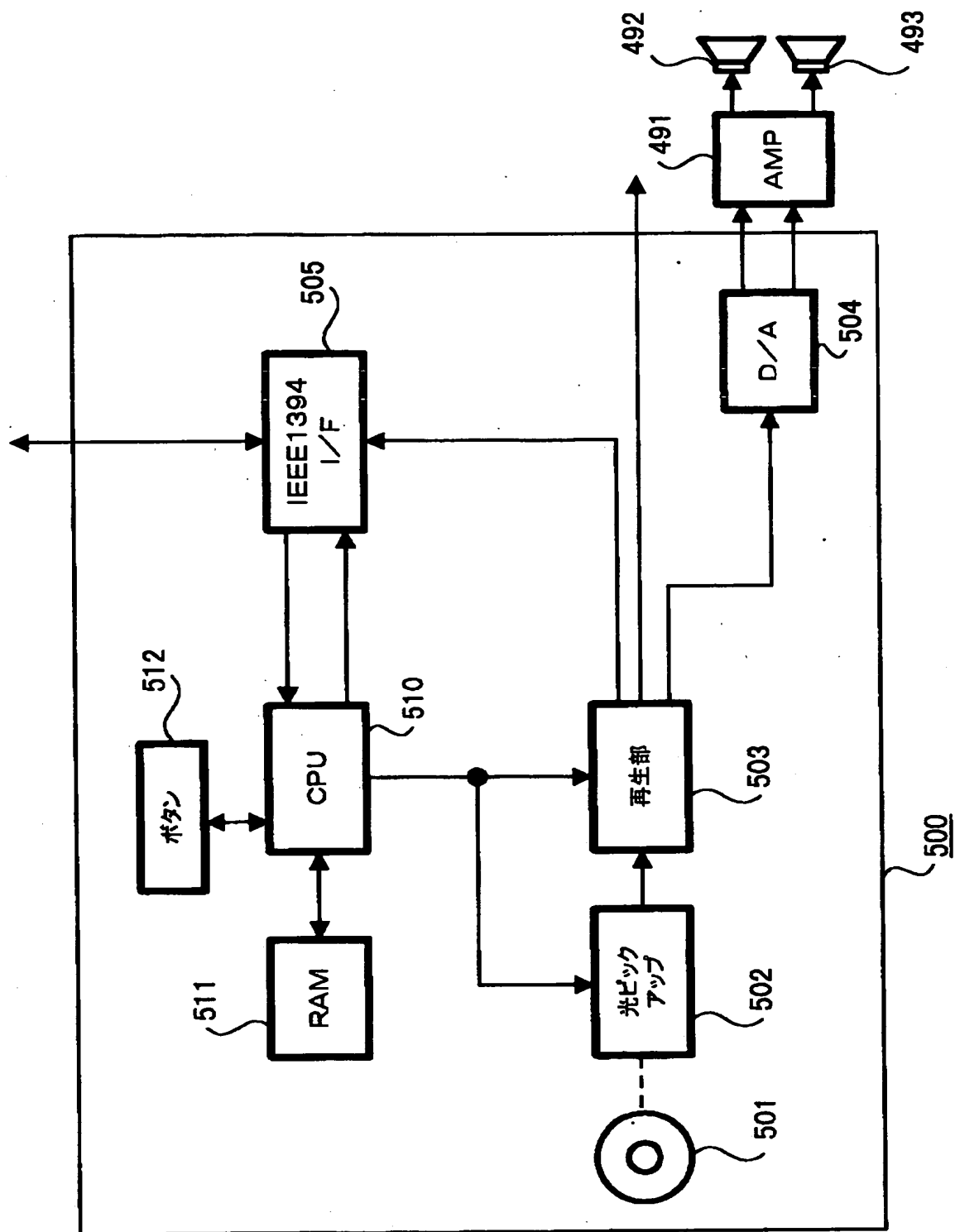
【図 4】



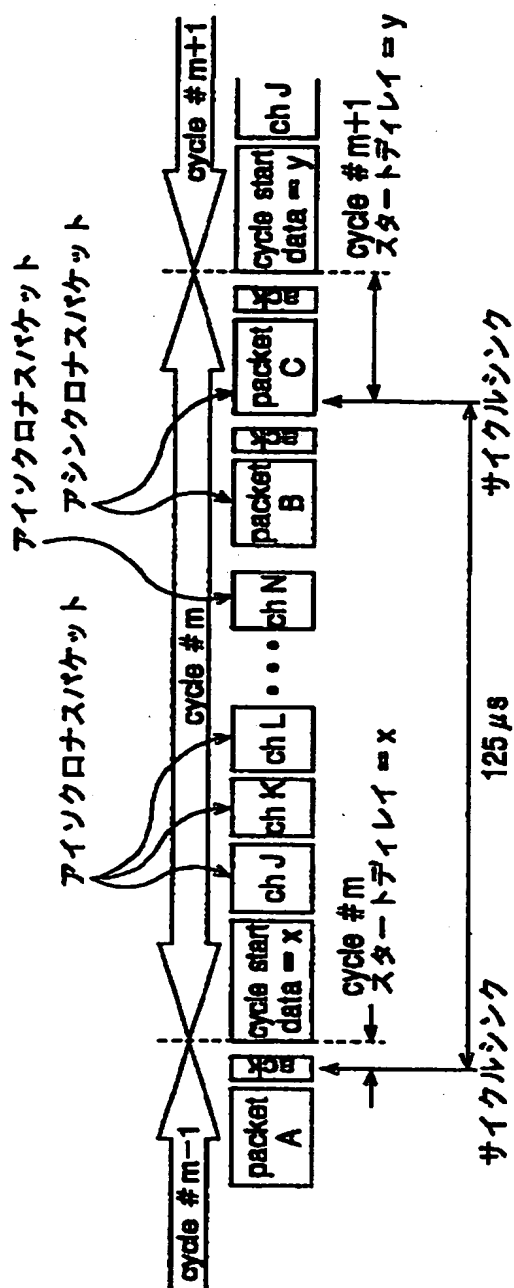
【図 5】



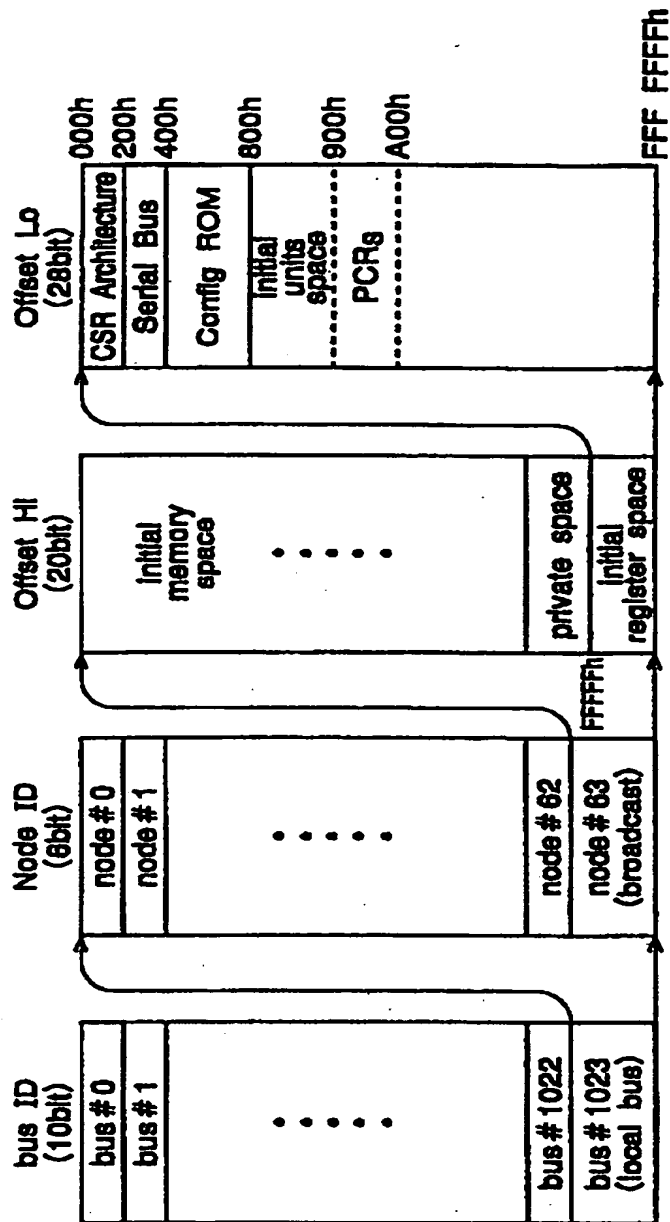
【図6】



【図 7】



【図 8】



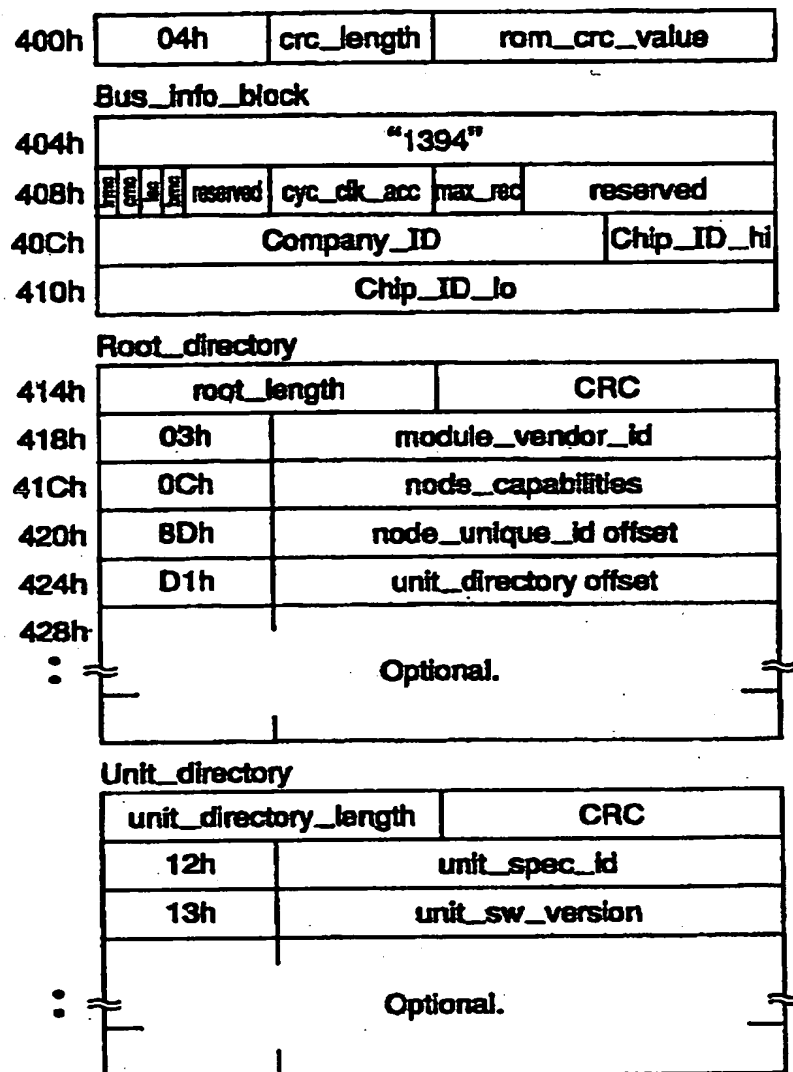
【図 9】

オフセット	名 前	働 き
000h	STATE_CLEAR	状態及び制御情報
004h	STATE_SET	STATE_CLEARビットをセット
008h	NODE_IDs	16ビットのノードIDを示す
00Ch	RESET_START	コマンドリセットを開始させる
018h-01Ch	SPLIT_TIMEOUT	スプリットの最大時間を規定
200h	CYCLE_TIME	サイクルタイム
210h	BUSY_TIMEOUT	リトライの制限を規定
21Ch	BUS_MANAGER	バスマネージャのIDを示す
220h	BANDWIDTH_AVAILABLE	アイソクロナス通信に割り当て可能な帯域を示す
224h-228h	CHANNELS_AVAILABLE	各チャンネルの使用状態を示す

【図 1 0】

info_length ↓	info_length	crc_length	rom_crc_value
	bus_info_block		
	root_directory		
	unit_directories		
	root & unit leaves		
	vendor_dependent_information		

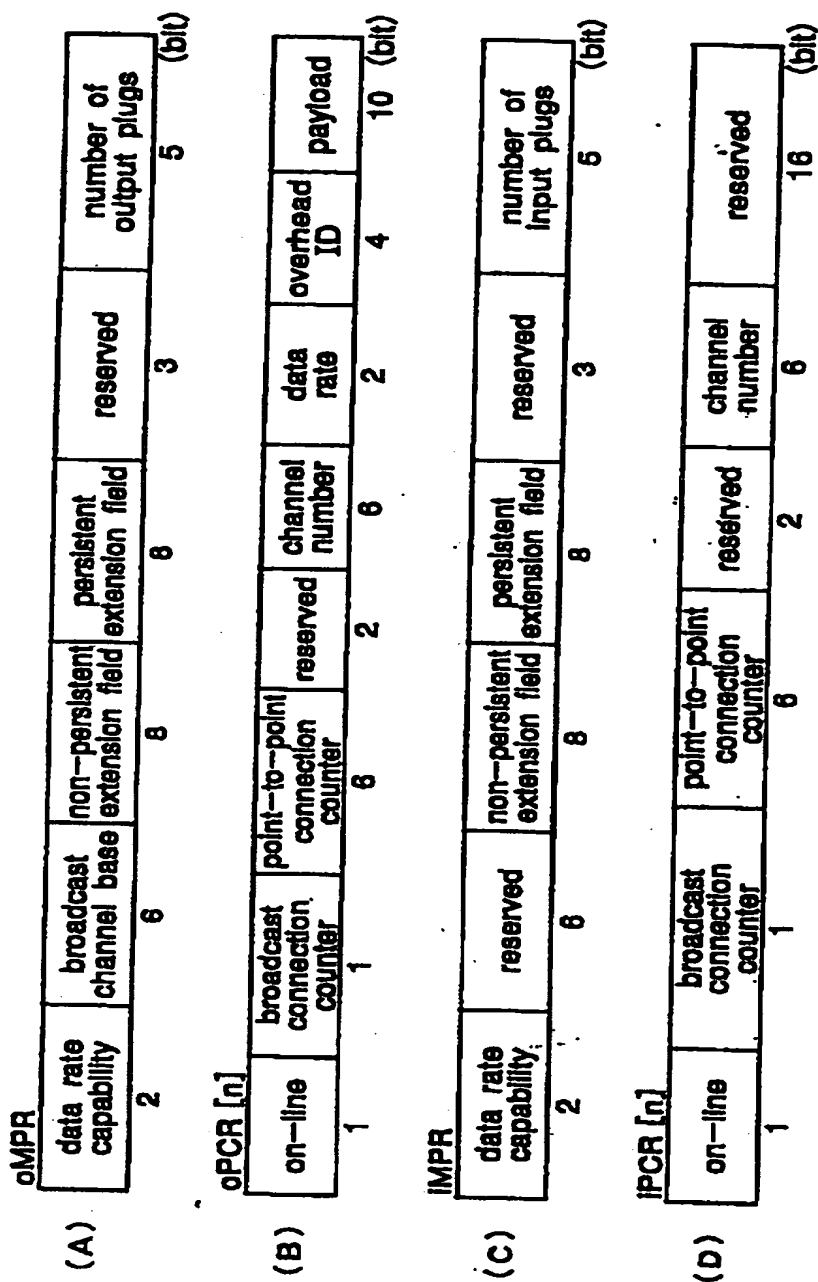
【図 1 1】



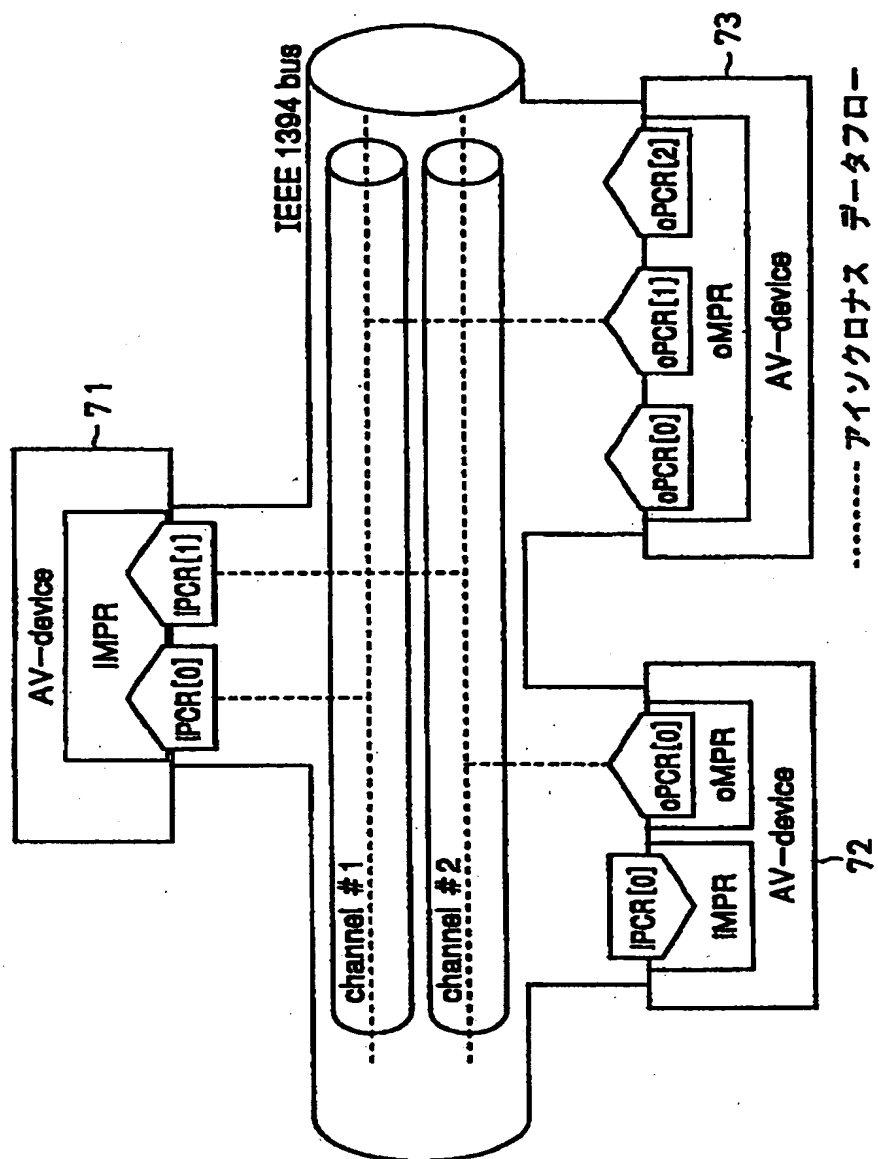
【図 1 2】

900h	Output Master Plug Register
904h	Output Plug Control Register #0
908h	Output Plug Control Register #1
⋮	⋮
97Ch	Output Plug Control Register #30
980h	Input Master Plug Register
984h	Input Plug Control Register #0
988h	Input Plug Control Register #1
⋮	⋮
9FCh	Input Plug Control Register #30

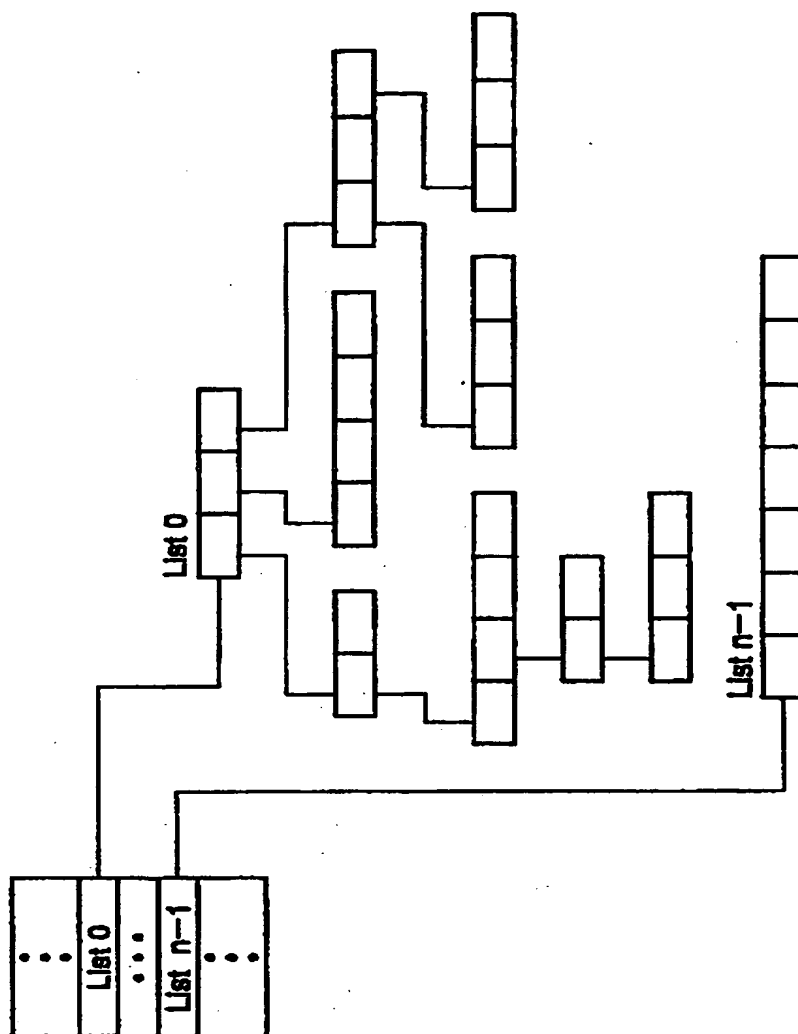
【図 1 3】



【図14】



【図 1 5】



【図 1 6】

The General Subunit Identifier Descriptor	
address	contents
00 00 ₁₆	descriptor_length
00 01 ₁₆	
00 02 ₁₆	generation_ID
00 03 ₁₆	size_of_list_ID
00 04 ₁₆	size_of_object_ID
00 05 ₁₆	size_of_object_position
00 06 ₁₆	number_of_root_object_lists(n)
00 07 ₁₆	
00 08 ₁₆	root_object_list_id_0
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	root_object_list_id_n-1
⋮	⋮
⋮	subunit_dependent_length
⋮	⋮
⋮	subunit_dependent_information
⋮	⋮
⋮	manufacturer_dependent_length
⋮	⋮
⋮	manufacturer_dependent_information
⋮	⋮

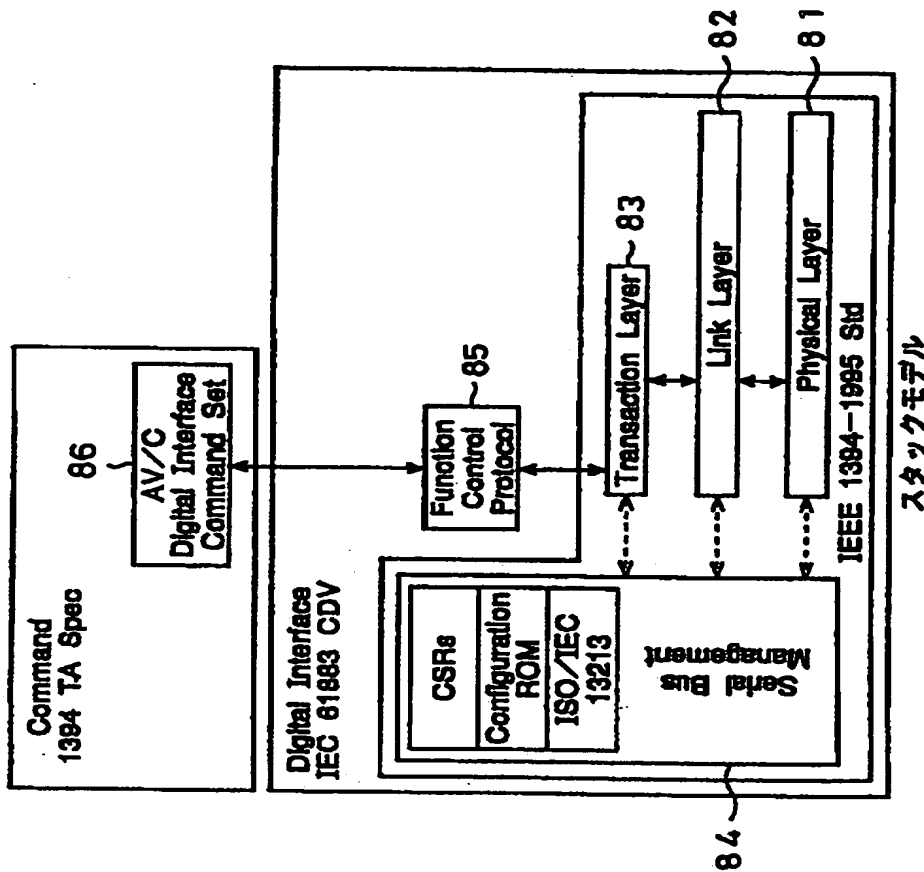
【図 1 7】

generation_ID values	
generation_ID	meaning
00 ₁₆	Data structures and command sets as specified in the AV/C General Specification, version 3.0
all others	reserved for future specification

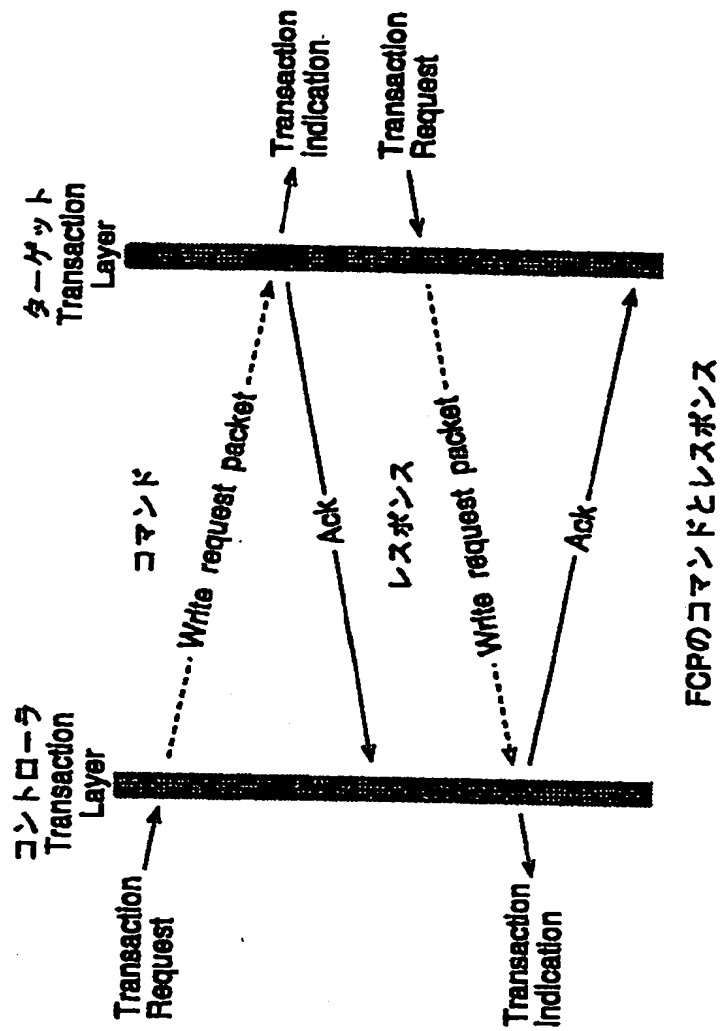
【図18】

List ID Value Assignment Ranges	
range of values	list definition
$0000_{16} - 0FFF_{16}$	reserved
$1000_{16} - 3FFF_{16}$	subunit-type dependent
$4000_{16} - FFFF_{16}$	reserved
1 0000 ₁₆ -max list ID value	subunit-type dependent

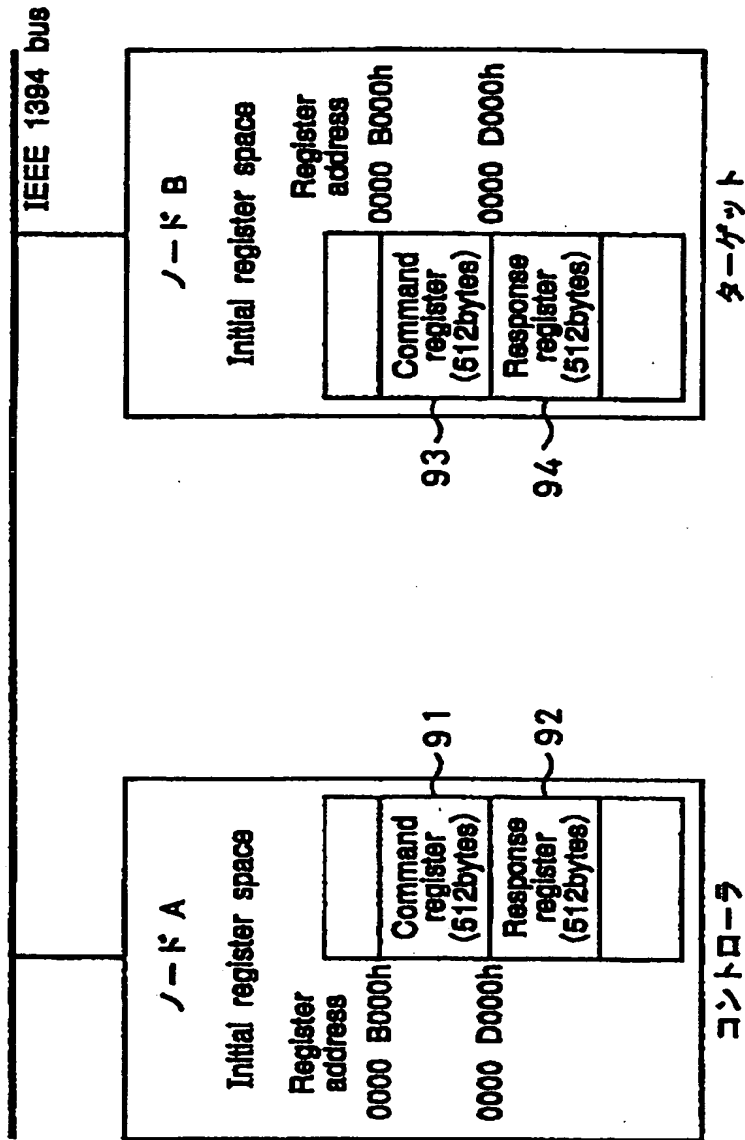
【図19】



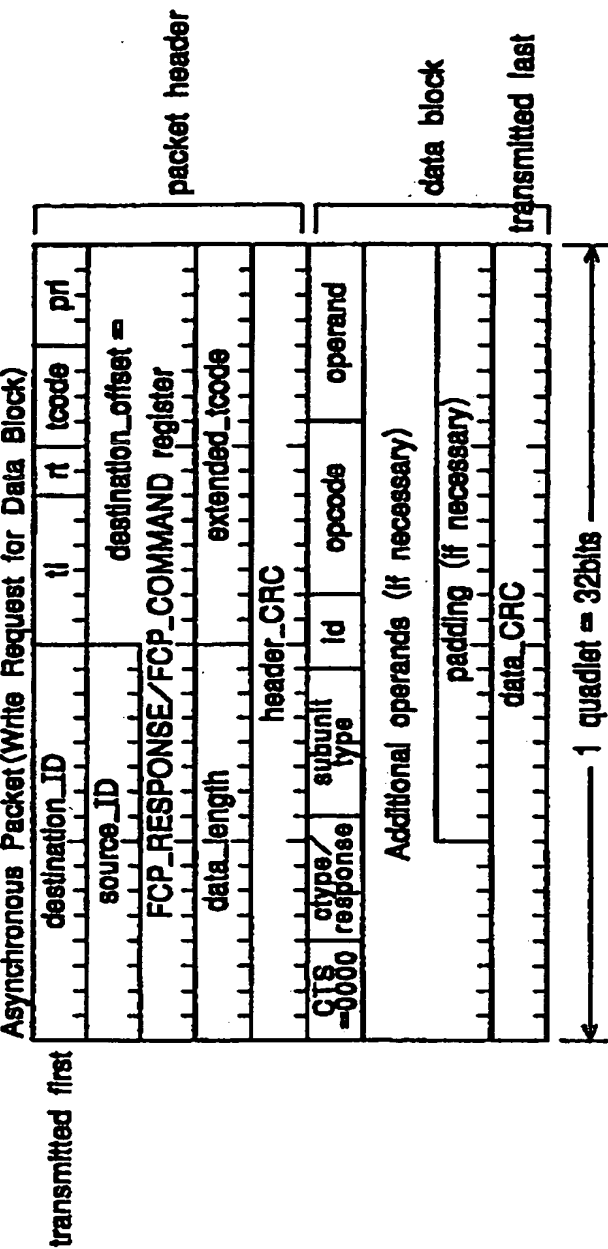
【図 20】



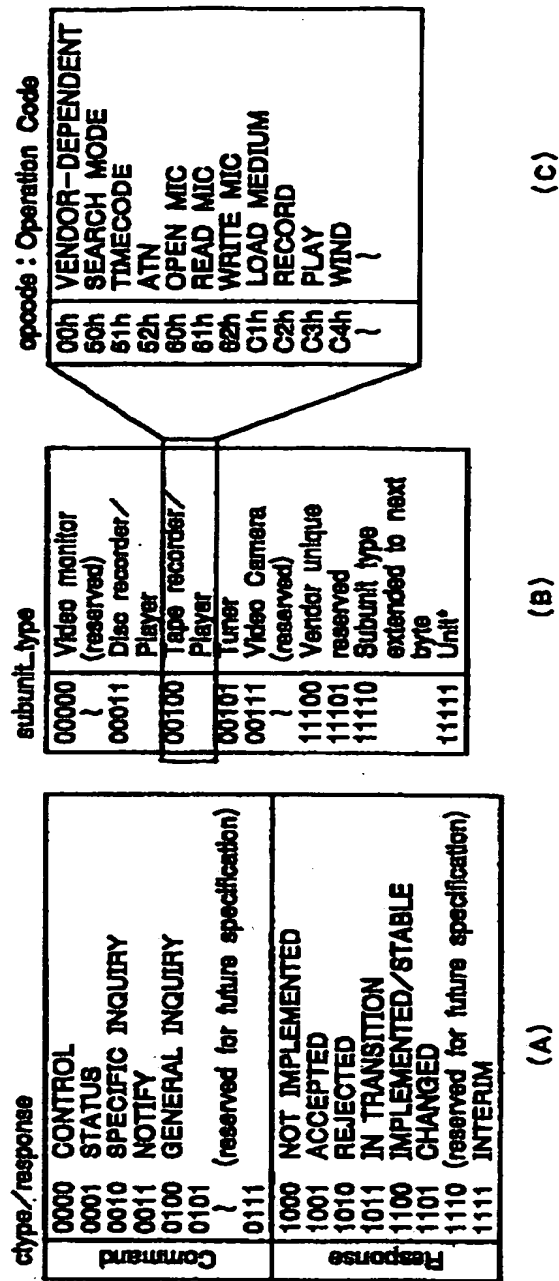
【図 21】



【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】

lape recorder ID00の

AV/C control		/player 場合		PLAY	FORWARD
CTS=	ctype=	subunit	id=	opcode=	operand=
0000	0000	type=	000	C3h	75h
		00100			

(A)

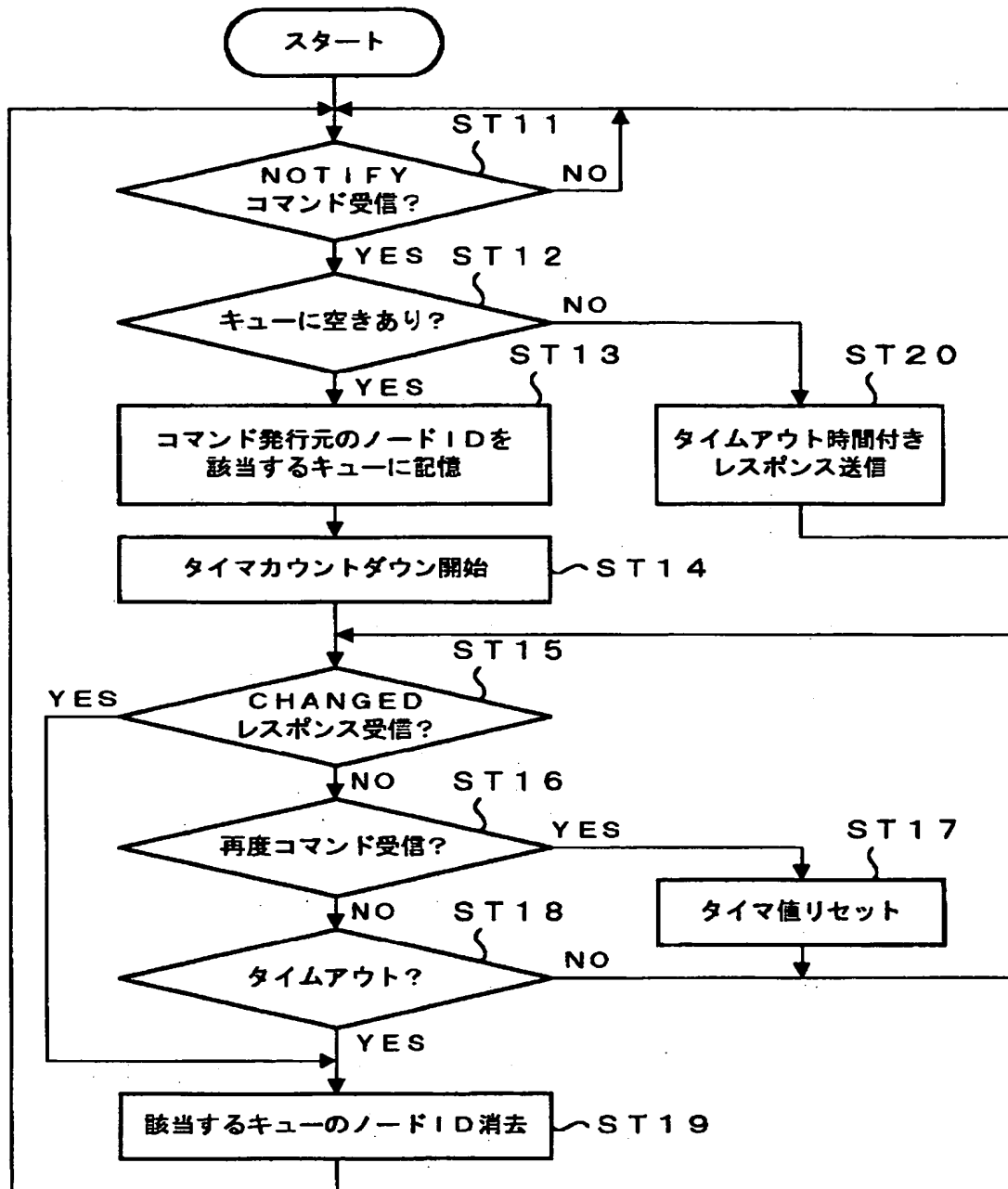
lape recorder ID00の

AV/C accepted		/player 場合		PLAY	FORWARD
CTS=	response	subunit	id=	opcode=	operand=
0000	=1001	type=	000	C3h	75h
		00100			

(B)

AV/Cコマンドの例

【図 25】



NOTIFYコマンド受信時の処理フロー

【図 2 6】

	msb						lsb
opcode	CHANNEL USAGE (12 ₁₆)						
operand[0]	IEEE1394 isochronous channel						
operand[1]	FF ₁₆						
operand[2]							
operand[3]							

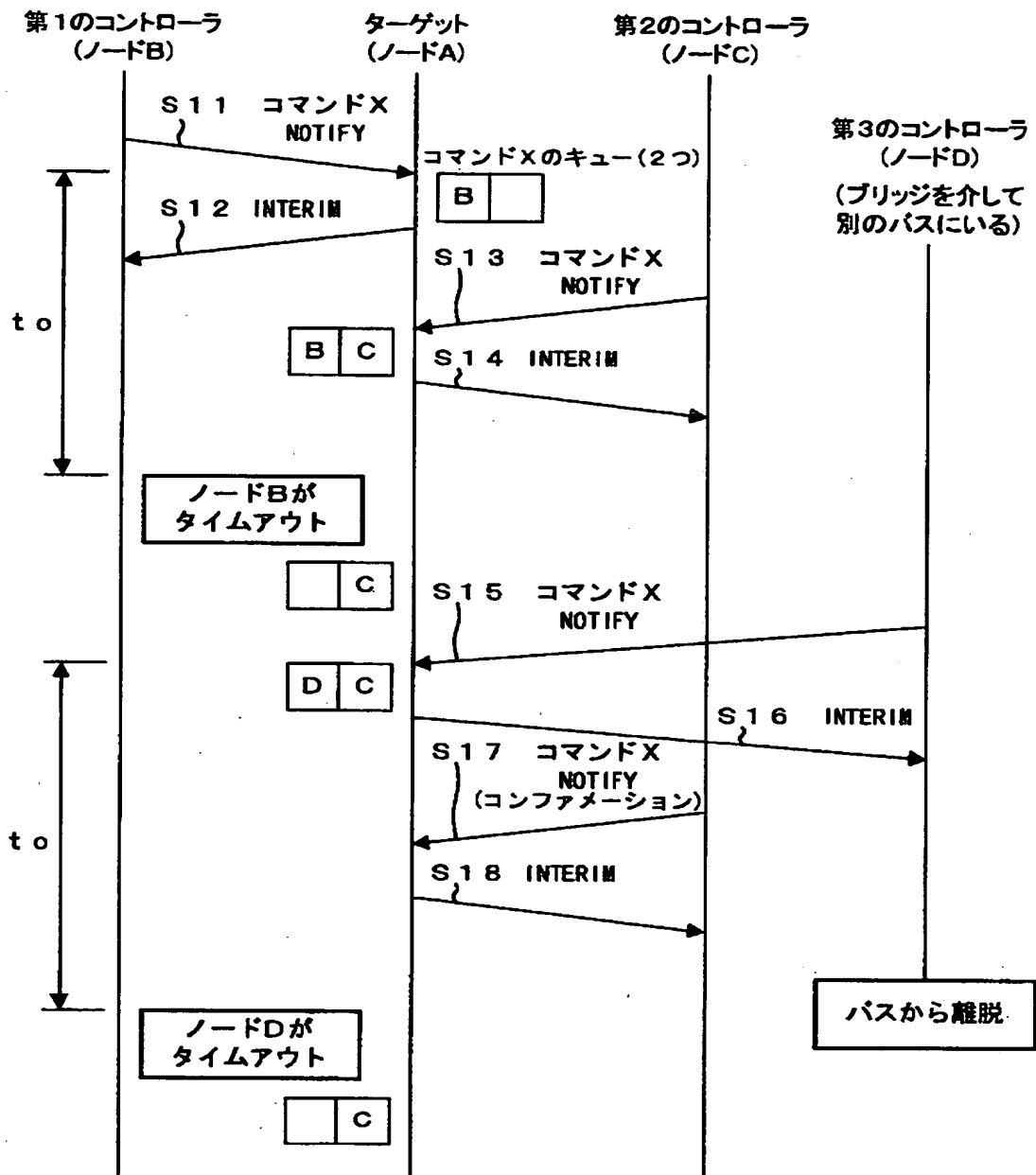
NOTIFYコマンドのフォーマットの例 (CHANNEL USAGE)

【図 2 7】

	msb						lsb
opcode	CHANNEL USAGE (12 ₁₆)						
operand[0]	IEEE1394 isochronous channel						
operand[1]	node_ID						
operand[2]							
operand[3]	oPCR number						
operand[4]	タイムアウト時間						

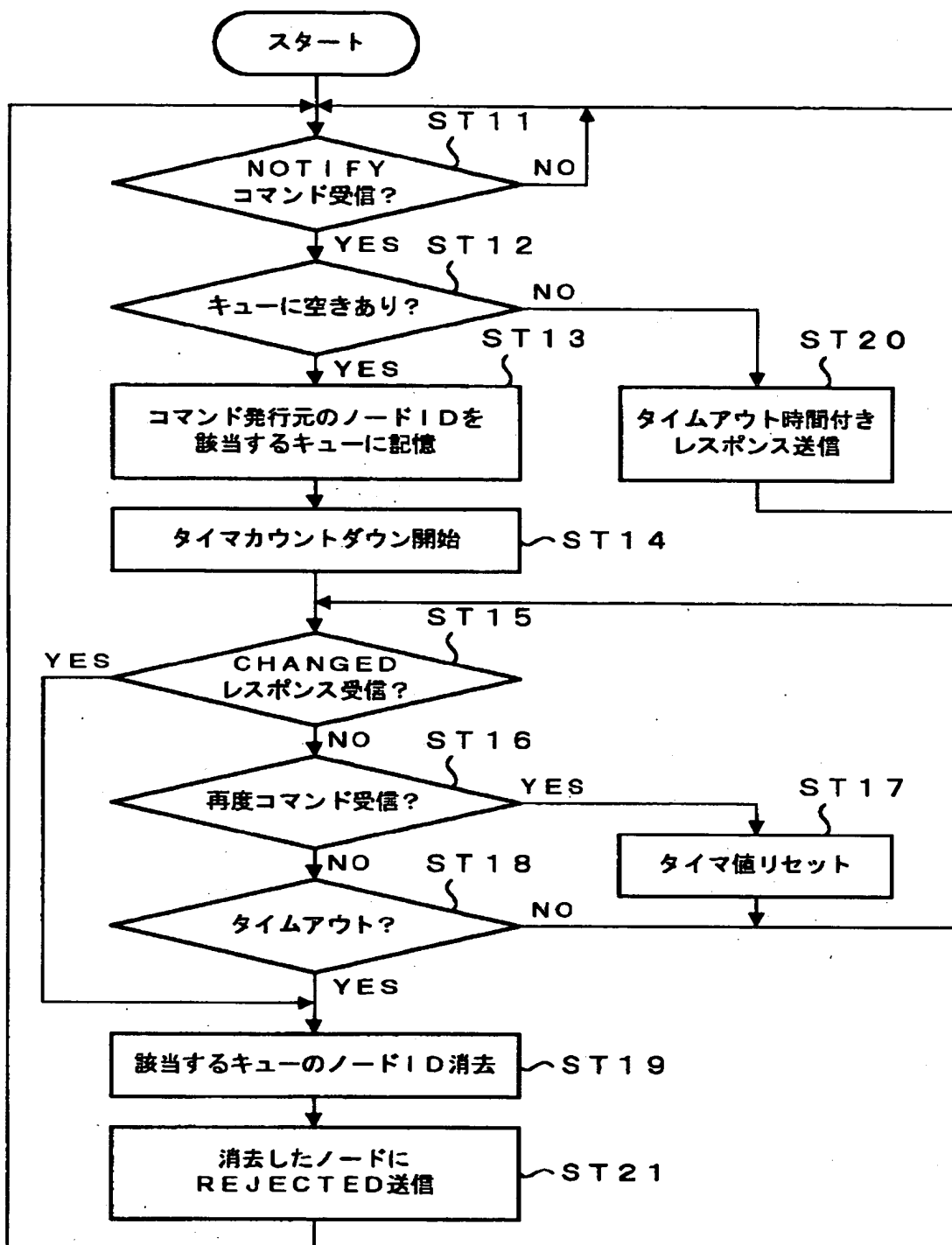
タイムアウト時間付きレスポンスのフォーマットの例
(CHANNEL USAGE)

【図28】



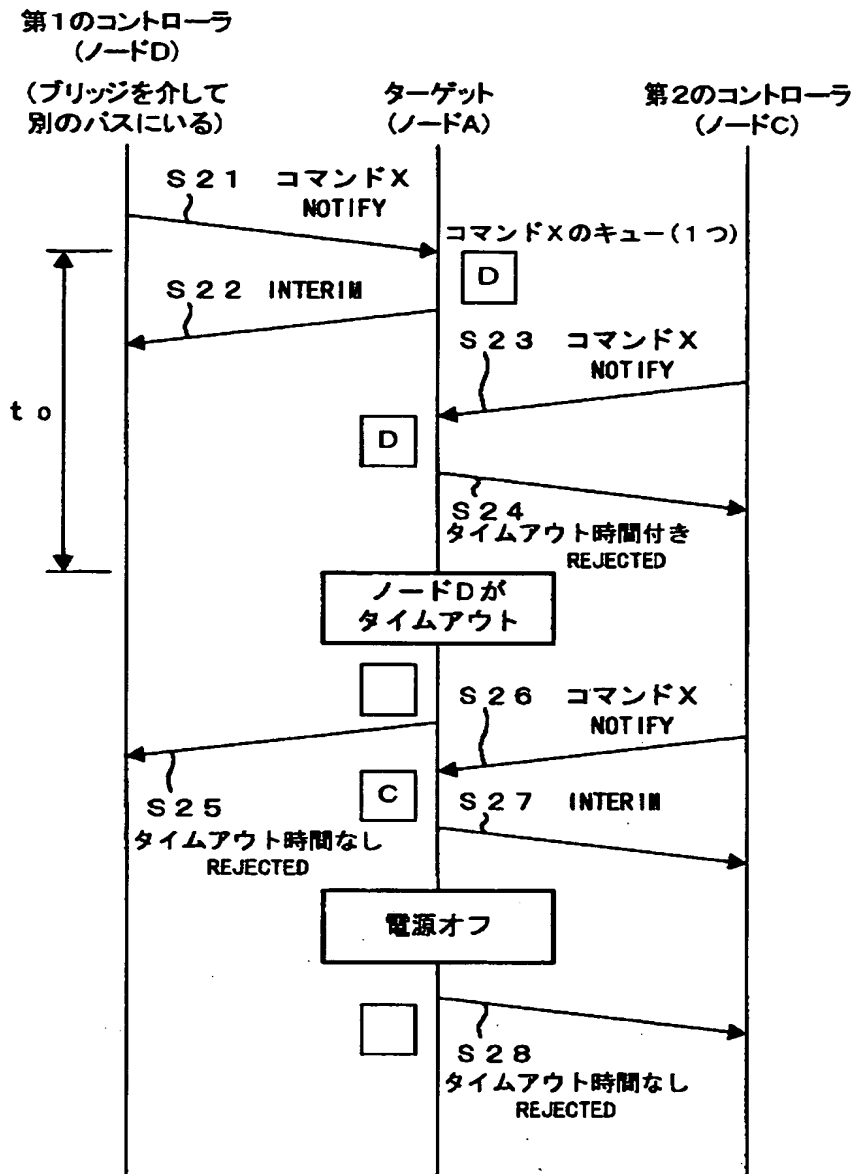
伝 送 例

【図 29】



NOTIFYコマンド受信時の処理フロー

【図30】



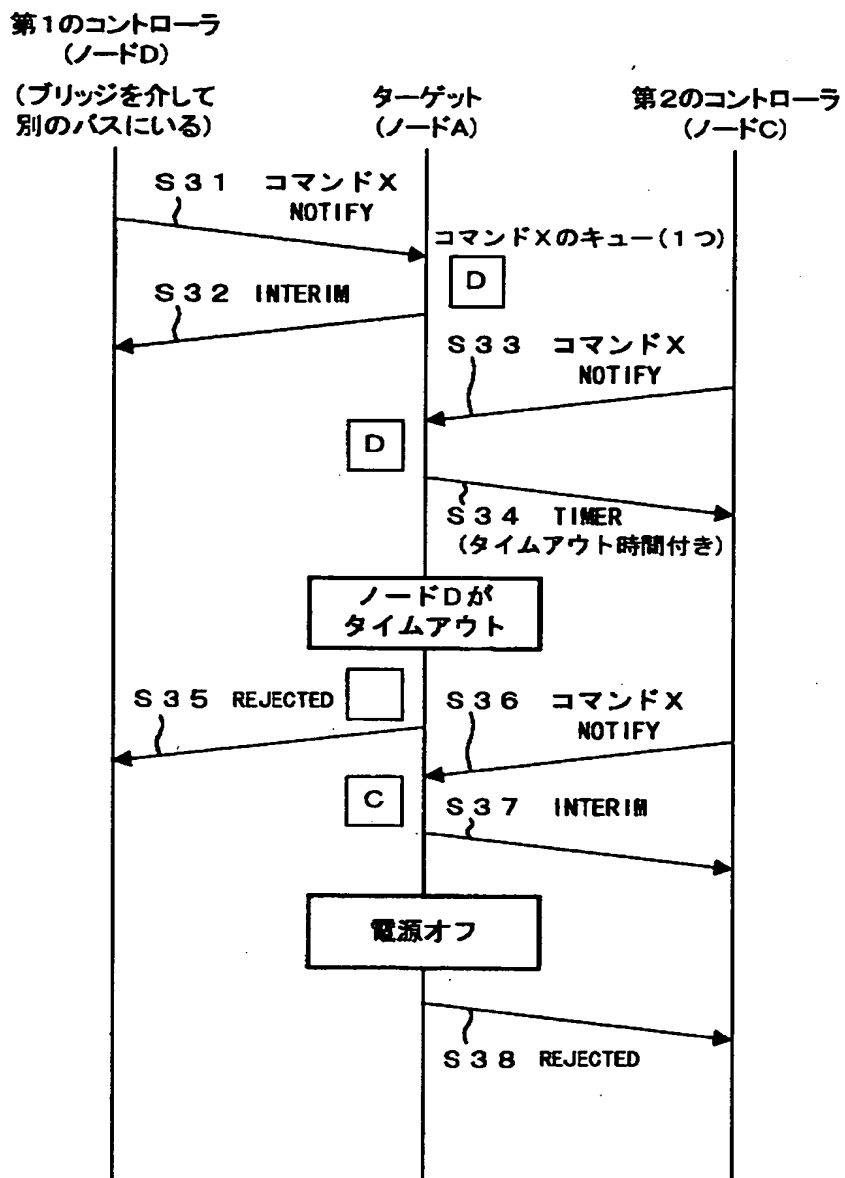
伝 送 例

【図 3 1】

ctype/response

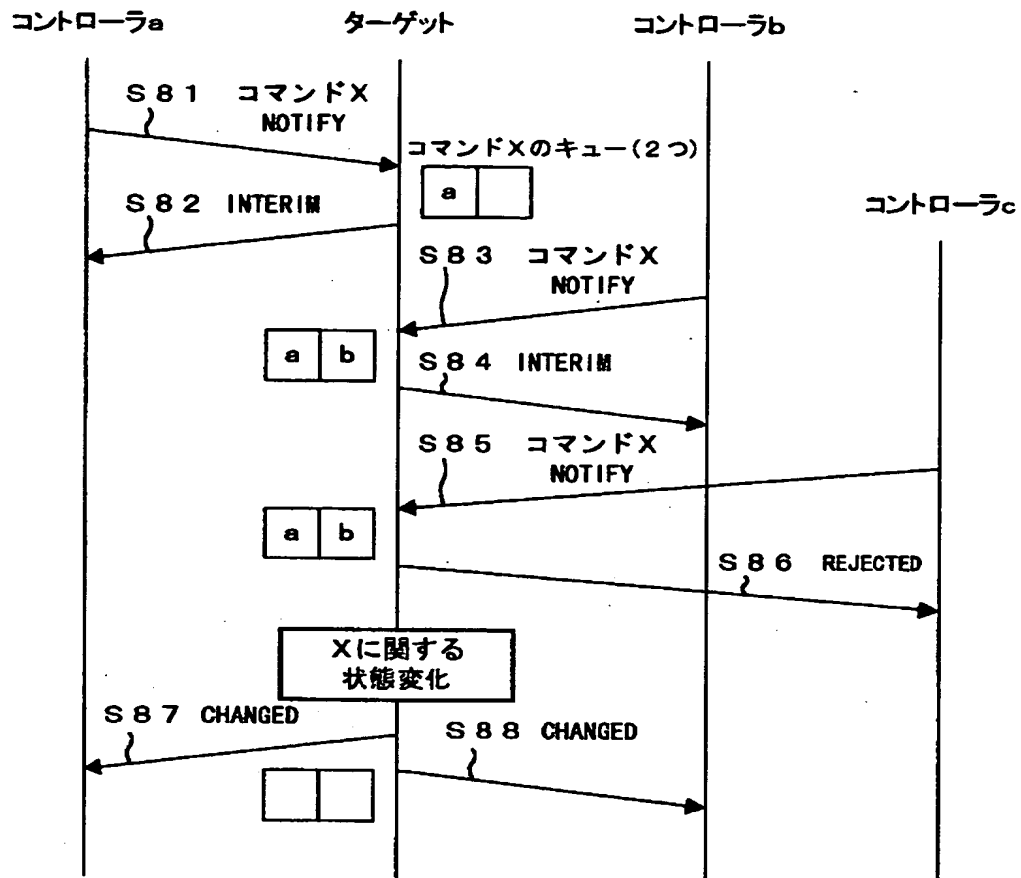
コ マ ン ド	0000	CONTROL
	0001	STATUS
	0010	SPECIFIC INQUIRY
	0011	NOTIFY
	0100	GENERIC INQUIRY
	0101	(RESERVED)
	0111	(RESERVED)
レ ス ポ ンス	1000	NOT IMPLEMENTED
	1001	ACCEPTED
	1010	REJECTED
	1011	IN TRANSITION
	1100	IMPLEMENTED/STABLE
	1101	CHANGED
	1110	TIMEOUTTIME
	1111	INTERIM

【図 3 2】



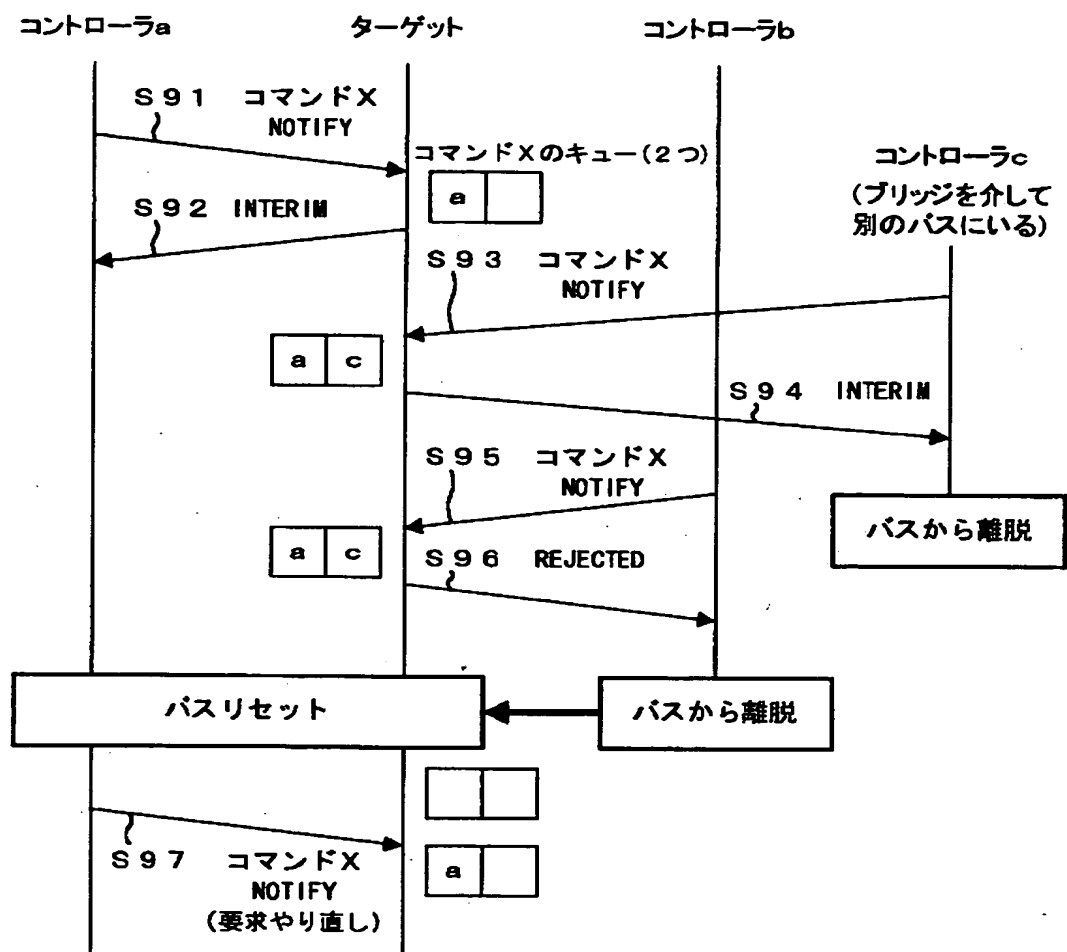
伝 送 例

【図 33】



従 来 例

【図34】



従 来 例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I E E E 1 3 9 4 方式などのネットワーク内において、特定の機器からの要求があった後に、何らかの通知を行う場合の問題を回避する。

【解決手段】 複数台の通信装置の間で相互にデータ通信可能に構成されたネットワーク内での通信を制御する場合に、ネットワーク内の第 1 の通信装置から第 2 の通信装置に対して第 1 のコマンドを送り、第 2 の通信装置の制御で実行される所定の状態変化があったことを、第 1 の通信装置に通知させる指示を行ったときに、第 2 の通信装置は、第 1 のコマンドを受け取ってから所定時間が経過するまでの間に、所定の状態変化があったときだけ、第 1 の通信装置に対して、状態変化があったことを通知し、所定時間が経過したとき通知しないようにした。

【選択図】 図 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社